



NOTA TÉCNICA CRE 02/2021
2ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa-MG
CUSTOS DE CAPITAL
Metodologia e resultados parciais

(VERSÃO APÓS A AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 32/2020)

(VERSÃO APÓS A CONSULTA PÚBLICA Nº 23/2021 E A AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 37/2021)

Coordenadoria Técnica de Regulação e Fiscalização Econômico-Financeira (CRE)

Junho de 2021

Diretoria Colegiada:

Antônio Claret de Oliveira Júnior – Diretor Geral

Rodrigo Bicalho Polizzi – Diretor

Stefani Ferreira de Matos – Diretor

Coordenadoria Técnica de Regulação e Fiscalização Econômico-Financeira (CRE):

Raphael Castanheira Brandão – Coordenador

Vanessa Miranda Barbosa – Assessora

Gerência de Regulação Tarifária (GRT):

Daniel Rennó Tenenwurcel – Gerente

Antônio César da Matta de Jesus

Gustavo Vasconcelos Ribeiro

Ivana Villefort de Bessa Porto

Vinícius de Paulo Lopes - Estagiário

Gerência de Ativos Regulatórios (GAR):

Márcio Otávio Figueiredo Júnior – Gerente

André Antônio Horta de Paula

Guilherme Abreu Souza

Isabella Cunha Avelar

Lucas Oliveira Rodrigues

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. INTRODUÇÃO	3
3. BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA	5
3.1 BASE DE ATIVOS REGULATÓRIA (BAR).....	5
3.1.1 <i>Apuração da Base de Ativos Regulatória</i>	5
3.1.2 <i>Verificação da Base de Ativos Regulatória</i>	10
3.1.3 <i>Prazo de amortização dos ativos nas tarifas</i>	11
3.1.4 <i>Remuneração e amortização da BRE no próximo ciclo</i>	15
3.1.5 <i>Anuidade regulatória dos ativos acessórios</i>	18
3.2 NECESSIDADE DE CAPITAL DE GIRO (NCG)	20
4. TAXA DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA (WACC)	22
4.1 CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL - WACC	22
4.1.1 <i>Estrutura de capital</i>	23
4.1.2 <i>Custo do Capital Próprio</i>	25
4.1.3 <i>Custo do Capital de Terceiros</i>	37
4.2 RESULTADO PRELIMINAR	40
4.3 APLICAÇÃO	40
5. TRIBUTOS SOBRE O LUCRO.....	41
6. CONCLUSÃO	42

1. OBJETIVO

Esta nota técnica apresenta a **metodologia de cálculo dos Custos de Capital** da Copasa MG para o próximo ciclo tarifário de quatro anos, no âmbito da sua 2ª Revisão Tarifária Periódica (RTP), a ser aplicada em agosto de 2021. A análise dos custos de capital abrange os seguintes aspectos:

- Definição da Base de Remuneração Regulatória (BRR);
- Definição de taxa de remuneração regulatória (WACC regulatório);
- Cálculo da remuneração e amortização da Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE);
- Cálculo da anuidade da Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA);
- Cálculo da remuneração do capital de giro;
- Cálculo do valor regulatório de tributos sobre o lucro.

Ressalta-se que **nesta fase do processo de consultas foram debatidas as metodologias e não os resultados numéricos, embora tenham sido apresentados números preliminares¹.**

Foram recebidas contribuições documentais até o dia 11 de dezembro de 2020 e na audiência pública virtual realizada em 27/11/2020. As respostas às contribuições recebidas e respondidas individualmente no Relatório Técnico CRE 01/2021. Os demais documentos relacionados ao processo estão disponíveis no site da agência e a gravação da sessão virtual está publicada no canal da Arsa-e-MG no Youtube. As alterações decorrentes das contribuições já constam nesta nota técnica.

Acrescenta-se que houve uma atualização no texto da seção 3.1.4 após a Consulta Pública nº 23/2021, em função de alteração metodológica definida após avaliação das contribuições recebidas.

2. INTRODUÇÃO

Além de cobrir as despesas operacionais, tributos e outras obrigações, a receita auferida pelo prestador de serviços deve propiciar a recuperação e a remuneração do capital investido, permitindo ao prestador custear a captação de recursos próprios e de terceiros para investir na expansão e na melhoria dos serviços prestados.

O mecanismo de remuneração e amortização dos valores investidos pela empresa é análogo ao que ocorre para financiamentos ou aplicações financeiras convencionais: o saldo devedor (pela ótica do concedente) ou o saldo investido (pela ótica do investidor/credor) sofre incidência de atualização monetária e juros remuneratórios. Ao longo do tempo, esse saldo é quitado em parcelas de amortização e, a partir do momento em que parte da dívida é quitada, ou, analogamente, parte da aplicação financeira é resgatada, deixam de incidir juros e correção monetária sobre essa parcela.

Assim, é inserido na tarifa um montante de recursos para amortizar/pagar o capital investido, em forma de parcelas ao longo da vida útil regulatória dos investimentos. Já a remuneração é calculada pela aplicação da taxa de remuneração regulatória sobre o valor residual dos investimentos, ou seja, sobre o montante que ainda não foi amortizado.

Dada a característica de uso intensivo de capital no setor de saneamento, os custos de capital têm peso significativo na composição das tarifas. Por isso, o regulador deve estabelecer critérios justos, que

¹ Todos os resultados numéricos apresentados nesta nota técnica são **preliminares** e poderão sofrer alterações, principalmente em função da atualização com dados mais recentes na data do cálculo final. **Não foram utilizadas informações da Copasa MG referentes a períodos ainda não divulgadas ao mercado.**

propiciem a remuneração e a amortização do capital sem perder de vista a modicidade tarifária, buscando incentivar a expansão dos investimentos com eficiência e prudência.

Do total de recursos concedidos ao prestador para arcar com os custos de capital, uma parte será utilizada para pagamento de tributos sobre o lucro² e outras obrigações atreladas ao lucro; uma outra parte para pagamento de empréstimos e financiamentos (amortização do principal, juros e outros encargos), e, idealmente, **o restante deve ser destinado a reinvestimento**, dada a distância a ser ainda percorrida para a universalização dos serviços.

Nesse sentido, para que o prestador opte por destinar esse capital a novos investimentos, a taxa de remuneração do investimento estabelecida pela agência reguladora deve ser maior que a rentabilidade de outras oportunidades de investimentos com risco similar. A taxa vigente, calculada na RTP de 2017, cumpre esse critério, sendo alta o suficiente para garantir vantagem financeira à empresa no **uso dos recursos disponíveis para expandir e melhorar a prestação dos serviços**. Quando esta resposta não é observada, há um indicativo de **falhas no planejamento e nos procedimentos de operacionalização da execução dos investimentos**, o que deve ser apurado pelo regulador junto ao prestador, para a construção de metodologias e incentivos adequados. A Arsa-e-MG propôs nesta revisão tarifária uma abordagem diferenciada para acompanhamento do planejamento e da execução dos investimentos por parte da Copasa (conteúdo debatido na Audiência Pública nº 35/2020, Nota Técnica CRE nº 10/2021, versão após AP).

O próximo quadro resume simplificadaamente as métricas de cálculo dos custos de capital. O detalhamento de cada metodologia é apresentado ao longo desta nota técnica: na **seção 3** o levantamento e tratamento da base de remuneração e os procedimentos para cálculo da amortização e remuneração da BRE e da anuidade regulatória da BRA; na **seção 4** a metodologia de cálculo da taxa de remuneração (WACC); e na **seção 5** a metodologia de cálculo dos tributos sobre o lucro.

Quadro 1 - Composição e resumo dos cálculos dos Custos de Capital

Grupo (3): Custos de Capital	
Item	Métrica de cálculo
Remuneração da BRE	WACC regulatório * valor residual atualizado da BRE (Base Regulatória de Ativos Essenciais), conforme detalhado na seção 3.1.4.
Amortização da BRE	$\sum \text{mínimo} \left[\frac{BRE_{bruta_i}}{\text{vida útil}_i}; BRE_{resid_i} \right]$, onde: BRE_{bruta_i} e BRE_{resid_i} são, respectivamente, os valores brutos e residuais de cada ativo que compõe a BRE, atualizados pelo IPCA, conforme detalhado na seção 3.1.4
Anuidade da BRA	Somatório do resultado do cálculo de anuidade constante para cada grupo de ativos acessórios: $\sum [BRA_{bruta_i} * (WACC * 0,5 + 1/vu_i)] + \sum [BRA_{bruta_j} * WACC]$, onde BRA_{bruta_i} é o valor bruto atualizado de cada grupo i de ativos que compõem a BRA em dez/2020; vu_i é a vida útil média (em anos) de cada grupo i ; e BRA_{bruta_j} é o valor bruto atualizado dos ativos da BRA sem vida útil determinada. O resultado equivale à transformação do valor de amortização + remuneração da BRA residual (que é decrescente) em um valor constante no tempo. (ver seção 3.1.5)
Remuneração da Necessidade de Capital de Giro (NCG)	Valor médio de estoque de materiais de consumo * WACC regulatório + valor necessário para cobrir o descasamento entre pagamentos e recebimento * diferença entre o WACC e o rendimento médio de aplicações financeiras observado no PR ₀ . Resultado calculado e aplicado em termos de percentual da receita tarifária. (ver seção 3.2)
Tributos sobre o lucro	IRPJ + CSLL = 34% * base de cálculo de IRPJ e CSLL estimada conforme descrito na seção 5.

² Os tributos sobre o lucro (IRPJ e CSLL) também são tratados no grupo Custos de Capital, dado que sua base de cálculo advém da remuneração auferida. O cálculo do valor regulatório de tributos sobre o lucro é tratado na seção 5 desta nota técnica.

3. BASE DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA

Os diferentes tipos de investimento a serem remunerados são tratados de forma distinta, conforme resumido na tabela abaixo:

Quadro 2 – Forma de remuneração e amortização de cada item da Base de Remuneração Regulatória

Componentes da BRR		Forma de remuneração e amortização
Base de Ativos Regulatória (BAR)	Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE)	Remuneração do valor residual + quota de dep./amortização
	Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA)	(Remuneração + amortização) em forma de anuidade constante
Necessidade de Capital de Giro (NCG)		Remuneração da NCG

Fonte: elaboração própria.

A próxima seção (3.1) trata da apuração e do tratamento da Base de Ativos Regulatória (BRE e BRA) e procedimentos para cálculo da sua remuneração e amortização. Em seguida, a seção 3.2 trata da remuneração do capital de giro.

3.1 Base de Ativos Regulatória (BAR)

3.1.1 Apuração da Base de Ativos Regulatória

Para apurar o valor da Base de Ativos Regulatória, a Arsa-e-MG continuará utilizando o **método do valor histórico corrigido** ou enfoque contábil. Tal método valora o ativo a partir do seu custo histórico incorrido, baseando-se em registros contábeis. O método do valor histórico corrigido revela-se vantajoso por ser simples, objetivo e diretamente relacionado aos recursos de fato investidos pela empresa. Os ativos são descontados pela amortização/depreciação de acordo com o tempo transcorrido desde sua entrada em operação. Devido à inflação, é preciso atualizar os valores históricos registrados na contabilidade.

A correção monetária do valor dos ativos continuará sendo calculada com a aplicação da variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, que é o índice utilizado pelo Banco Central como medidor oficial da inflação do país e é largamente utilizado para a atualização de ativos financeiros, em linha com a natureza financeira dos valores relacionados à base de ativos. A correção monetária também contemplará os gastos realizados com os ativos enquanto em fase de obras, isto é, **será aplicada a variação do IPCA incluindo o período em que a construção das infraestruturas estiver em andamento**, e não apenas a partir do instante em que os ativos entrarem em operação.

A remuneração também será reconhecida durante a fase de obras, mas será aplicada observando critérios de prazos eficientes de conclusão dessas obras. Esta é uma mudança em relação às regras validadas na RTP de 2017, que vigoram até julho de 2021. Assim, a alteração só terá efeito para as obras concluídas após a presente revisão tarifária, as quais terão impacto no ciclo tarifário que se iniciará em 2025. Para o reconhecimento dos juros sobre obras em andamento (JOA), são necessários alguns cuidados para que não haja dupla remuneração nem desincentivo à conclusão célere das obras:

- Ocorreria dupla remuneração se os juros sobre obras em andamento incidissem sobre a totalidade do valor das obras em andamento, sem observar que a parcela desses investimentos financiada por recursos de terceiros já é capitalizada pela Copasa durante o período de obras, em

obediência às normas contábeis³. Não há separação dessa capitalização na apuração da base de ativos a ser remunerada. Assim, a parcela que hoje está sendo desconsiderada para fins de remuneração se refere apenas ao custo de oportunidade do capital próprio durante o período das obras. Nesse sentido, os JOA serão aplicados apenas sobre a parcela financiada por capital próprio, considerando as proporções definidas na estrutura de capital, e serão aplicados os juros equivalentes ao custo do capital próprio apenas, em vez do custo médio ponderado de capital.

- Só devem ser remunerados os ativos em uso. Portanto, os JOA serão calculados retroativamente e incorporados nas tarifas apenas após sua entrada em operação. O cálculo retroativo será realizado a cada RTP, a partir da 3º RTP, observando as obras concluídas e com operação iniciada no ciclo anterior.
- Deve existir forte incentivo à conclusão das obras em prazo eficiente. Ao longo do próximo ciclo tarifário, a Arsaie-MG irá debater metodologia para estabelecer os prazos eficientes das obras. Para tanto será solicitado da Copasa estudo que apresente os prazos médios das obras de sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário discriminados para diferentes classificações e atributos. Alternativamente, a Arsaie-MG avaliará a possibilidade do uso de prazos eficientes individualizados por obra. A metodologia de JOA deverá ser objeto de consulta pública antes de sua implementação.

O emprego do método de custo contábil para a definição da Base de Ativos Regulatória a ser considerada na revisão tarifária exige o estabelecimento de critérios de seleção dos ativos, com a finalidade de evitar a inclusão daqueles considerados não necessários ou não adequados à prestação dos serviços de saneamento e, portanto, sem direito a remuneração.

Para ser incluído na base de remuneração, **requer-se que o ativo esteja em uso, seja útil para o serviço prestado e não apresente capacidade ociosa injustificada**, de forma que sejam remunerados e recuperados os recursos utilizados na construção ou aquisição da infraestrutura necessária para a prestação dos serviços. Ainda, avalia-se a prudência dos investimentos, apurando se a empresa agiu para minimizar os custos que afetam o investimento e se ela foi prudente em sua escolha no momento da tomada de decisão pelo investimento. A agência reguladora poderá adotar o critério de glosar todo ou parte do valor dos ativos caso esses requisitos não sejam cumpridos de forma suficiente. A Arsaie-MG ainda está desenvolvendo metodologia para a apreciação da prudência dos valores dos ativos, podendo apresentá-la ainda nesta revisão tarifária ou após o início do novo ciclo tarifário.

Os ativos da Copasa são registrados em um arquivo denominado Banco Patrimonial, no qual constam dados contábeis e descrições técnicas, físicas e georreferenciadas dos ativos. A Arsaie-MG recebe esse arquivo trimestralmente e realiza análise de consistência em relação às informações publicadas nas Demonstrações Financeiras Padronizadas – DFP – do mesmo período de referência, divulgadas pela companhia ao mercado conforme normas da Comissão de Valores Mobiliários – CVM.

A partir das informações do Banco Patrimonial, os ativos são agrupados de acordo com as características que compartilham em termos de sua vinculação à prestação do serviço:

- Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE);
 - Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA);
- } Base de Ativos Regulatória (BAR)

³ De acordo com o Pronunciamento Técnico CPC 20 – Custos de Empréstimos, nos casos em que o concessionário tem o direito contratual de receber um ativo intangível (direito de cobrar os usuários dos serviços públicos), os custos de empréstimos atribuíveis ao contrato de concessão devem ser capitalizados durante a fase de construção.

- Fora da Base de Ativos Regulatória (FBR).

A **Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE)** é o grupo que compõe a maior parte da BAR da Copasa. Ela reúne os bens e direitos necessários às atividades fim da empresa, que correspondem às categorias e classes consideradas imprescindíveis à prestação do serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tais como barragens, coletores, estações de tratamento, ligações, reservatórios, bem como direito de uso de servidões, mananciais etc. São bens irre recuperáveis (*sunk costs*), que não podem ser convertidos para uso em outra atividade, sendo específicos e essenciais aos serviços regulados, e compreendem a quase totalidade dos ativos intangíveis em serviço. A BRE, portanto, compreende os ativos correspondentes às grandes e principais estruturas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A **Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA)** é o grupo em que são agregadas as categorias e classes de ativos que possuem relação indireta com a prestação do serviço, ainda que contribuam para seu fornecimento. Esses ativos podem ser usados em outras atividades por não terem relação estrita com os serviços prestados. Enquadram-se aqui móveis, ferramentas, softwares e programas, entre outros, que compõem a quase totalidade do grupo de ativos imobilizados. Outra característica dos ativos da BRA é que sua incorporação ao sistema pode ser feita de maneira alternativa à aquisição por compra, como, por exemplo, por meio de aluguel ou arrendamento.

Por último, os ativos restantes são considerados como **Fora da Base de Ativos Regulatória (FBR)**. Os bens assim classificados não serão remunerados, pois decorrem de investimentos não necessários às atividades de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ou são ativos ainda em fase de implementação – tais como obras em andamento – ou ativos paralisados – isto é, que não estejam em funcionamento por razões contratuais ou técnicas. Também fazem parte deste grupo, não compondo a base de remuneração, os ativos não onerosos, como os doados, financiados por subvenções governamentais, ou por recursos antecipados pelos usuários nas tarifas.

Quadro 3 – Classificação dos ativos do Banco Patrimonial da Copasa

Classificação	Categorias	Classes
BRE - Base Regulatória de Ativos Essenciais	<i>Direito de Uso</i>	Direito de uso de sistemas; direito de exploração de concessões de esgoto, apenas no caso de canalização e tratamento de fundo de vale; direito de exploração de concessões de água explicitamente ligados à canalização ⁴ ; direito de uso de servidões administrativas; e mananciais.
	<i>Equipamentos/ Máquinas e equipamentos</i>	Ativos vinculados às concessões, portanto, não removíveis: equipamentos (de análise; auxiliares de produção; civis/prediais; de controle e medição; elétricos; eletrônicos; de estação elevatória e tratamento de água; mecânicos; de telecomunicação); medidores; válvulas e hidrantes.
	<i>Sistema de Abastecimento de Água</i>	Adutoras; barragens e tomadas d'água; estações elevatórias; estações de tratamento; estações de macromedição; instalações elétricas; ligações prediais; poços tubulares profundos; redes de distribuição; reservatórios; terrenos utilizados para instalações de sistemas de água.

⁴ Ressalta-se que obras de realização de avenidas sanitárias não serão contempladas na base, pois elas não são pré-requisito para a realização de obras de interceptores adjacentes a cursos d'água. Ademais, quaisquer ativos das classes de direitos de exploração de concessões cujas descrições não permitam que a Arsa-e-MG compreenda seu papel e relevância na prestação dos serviços – por exemplo: “Obras de infraestrutura”, “Direito Exploração Concessão”, “Contrapartida obras convênio” etc. – não serão considerados na BRE.

	Sistema de Esgotamento Sanitário	Coletores e interceptores; estações elevatórias; estações de tratamento; instalações elétricas; ligações prediais; terrenos utilizados para instalações de sistemas de esgoto.
	Outros	Adiantamentos para aquisição de terrenos e servidões; adiantamentos para incorporação de sistemas.
BRA - Base Regulatória de Ativos Acessórios	Direitos de uso	Investimento em imóveis alugados; licença de uso de <i>software</i> ; marcas e patentes.
	Máquinas e Equipamentos	Ativos não vinculados às concessões, portanto, removíveis: biblioteca; eletrodomésticos; equipamentos (de análise; auxiliares de produção; civis/prediais; de controle e medição; elétricos; eletrônicos; de estação elevatória e tratamento de água; mecânicos; de telecomunicação); outros equipamentos (elétricos; de engenharia e desenho; de escritório; de laboratório; de segurança industrial; ambulatório médico/odontológico; cinematográficos, de som e projeção; instalações de comunicação; de informática, entre outros); instalações de escritório; máquinas (auxiliares de construção e manutenção); móveis; <i>softwares</i> e programas da Copasa; válvulas e hidrantes.
	Terrenos e Construções	Edificações e estruturas de uso geral; terrenos de uso geral.
	Veículos	Equipamentos de transporte; motocicletas; semoventes; veículos automotores.
	Outros	Ferramentas e instalações elétricas.
FBR - Fora de Base de Ativos Regulatória	Obras em Andamento	Obras de uso geral; obras em sistemas de água e de esgoto.
	Direitos de Uso	Direito de exploração de concessões, exceto canalização (relativa a SAA ou SES) e tratamento de fundo de vale relativo a esgotamento sanitário.
	Sistema de Abastecimento de Água	Receita de Construção de SAA.
	Sistema de Esgotamento Sanitário	Receita de Construção de SES.
	Todas as categorias	Ativos recebidos em doação ou constituídos de recursos não onerosos, como subvenções governamentais ou antecipação de recursos pelos usuários; ativos paralisados.

Fonte: elaboração própria.

Na revisão tarifária de 2017, o valor de referência da Base de Ativos Regulatória (BRE e BRA) foi o valor residual (ainda não amortizado) observado em dez/2016, atualizado pelo IPCA. Essa base foi blindada e remunerada durante todo o ciclo tarifário, sendo corrigida apenas pela inflação. Além disso, durante os quatro anos do ciclo, parte dessa base foi amortizada nas tarifas, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Finalizado o ciclo, para a definição do novo valor residual da BRE e da BRA, ou seja, do valor que ainda não foi amortizado nas tarifas, é necessário deduzir os valores que já foram amortizados durante o ciclo. O procedimento é feito separadamente⁵ para a **base blindada** e para a **base incremental**:

⁵ A necessidade do cálculo separado do valor residual da base blindada e da base incremental é dada pelo fato de que a base blindada foi amortizada em montante diferente do que ocorreria na evolução normal da base com a aplicação das taxas de

- **Base blindada:** atualização pelo IPCA e dedução dos valores amortizados na tarifa, também atualizados pelo IPCA. Considera-se os valores absolutos definidos em 2017, apenas atualizados pelo IPCA, sem ajustes pela variação de mercado ou pelo Fator X, pois eventuais valores auferidos a maior ou a menor em função da variação do mercado devem ser absorvidos pelo prestador no modelo adotado, e os impactos do Fator X, positivos ou negativos, também devem ser mantidos, não podendo ser neutralizados ao final do ciclo.

Tabela 1 – Apuração do valor residual da base blindada (BRE e BRA)

	PR 2017/18 Ano 1	PR 2018/19 Ano 2	PR 2019/20 Ano 3	PR 2020/21 Ano 4
IPCA acumulado PR anterior ¹	3,31%	3,63%	3,61%	4,14%
BRE + IPCA	11.127.821.330	11.531.547.067	11.948.361.787	12.443.244.230
Amortização BRE + IPCA	739.416.576	766.243.166	793.939.487	826.823.218
Valor residual atualizado² BRE	10.388.404.754	9.999.060.734	9.566.543.324	9.135.951.356
BRA + IPCA	235.005.023	243.531.182	252.333.763	262.785.033
Amortização BRA + IPCA	43.573.756	45.154.645	46.786.787	48.724.622
Valor residual atualizado² BRA	191.431.266	153.221.892	111.973.403	67.886.543

¹ IPCA contemplado no cálculo tarifário de cada ano, referente aos 12 meses anteriores. Pode haver pequena divergência em relação ao IPCA efetivamente observado, em função de previsão dos últimos meses de cada PR, mas devem ser considerados os índices de fato utilizados nos cálculos de cada reajuste, que foram os entregues ao prestador.

² O valor residual atualizado a cada ano do ciclo tarifário é igual ao valor residual no período anterior * (1+IPCA) – amortização atualizada. Outra forma de chegar ao mesmo resultado final é: (i) atualizar o valor residual apurado na revisão 2017 pelo IPCA acumulado nos 4 períodos; (ii) multiplicar o valor da amortização por 4 e atualizar o total pelo IPCA acumulado nos 4 períodos; e (iii) calcular a diferença (i) – (ii).

- **Base incremental:** mesmo procedimento adotado na revisão de 2017, porém apenas para os investimentos que entraram na base a partir de jan/17: valor residual⁶ em dez/2020, atualizado pelo IPCA.

Tabela 2 – Apuração do valor residual da base incremental

	PR 2017/18 Ref. 2017	PR 2018/19 Ref. 2018	PR 2019/20 Ref. 2019	PR 2020/21 Ref. 2020 ¹
BRE incremental atualizada ²	772.317.245	585.210.551	633.947.976	144.571.130
Depreciação/amortização BRE ²	21.250.576	50.155.786	73.156.954	51.071.978
BRE incremental residual³	751.066.668	1.286.121.433	1.846.912.456	1.940.411.607
BRA incremental atualizada ²	20.849.503	25.875.637	42.326.159	7.924.400
Depreciação/amortização BRA ²	2.885.291	4.844.940	12.663.530	8.636.762
BRA incremental residual³	17.964.213	38.994.909	68.657.538	67.945.177

Fonte: cálculo preliminar da Arsa-e-MG a partir de dados do Banco Patrimonial da Copasa de jun/20.

¹ Esta versão preliminar considerou a evolução da base incremental apenas até jun/2020. O cálculo final observará a referência de dez/20 como proxy do período de referência, por ser aproximadamente o meio do período ago-jul.

² Nesta versão, os valores de todos os períodos estão atualizados pelo IPCA até jun/2020.

³ Base incremental acumulada (-) depreciação.

- **Glosas resultantes do processo de verificação dos ativos:** apurados os valores residuais da base blindada e da base incremental, deve ser considerada, ainda, a variação das glosas após novo processo de verificação dos ativos. Conforme definido na Nota Técnica CRE 07/2020, o procedimento

depreciação/amortização ao longo dos 4 anos. A partir desta revisão, sendo adotado o método descrito na seção 3.1.4, não será necessário esse tratamento diferenciado na próxima RTP.

⁶ Conforme regra definida na revisão de 2017, o valor residual da base incremental deve considerar os prazos de amortização apresentados na coluna (B) da Tabela 4, mesmo que o pagamento do custo de capital desses investimentos durante o ciclo tarifário, via faturamento incremental, tenha considerado ainda a coluna (A). Em teoria, a Copasa recebeu uma parcela maior de amortização desses ativos durante o ciclo do que o valor que será deduzido agora para apuração do valor residual da base incremental.

de verificação dos ativos abrange também a base blindada: os ativos que foram glosados em 2017 por inexistência continuarão fora da base, mas as glosas por não operação e por capacidade ociosa serão desconsideradas e substituídas pelo resultado na nova verificação.

Portanto, os valores residuais da BRE e da BRA ao final do 1º ciclo serão calculados da seguinte forma:

- (+) Valor residual atualizado da base blindada, conforme descrito acima e demonstrado na Tabela 1;
- (+) Valor residual atualizado da base incremental, conforme descrito acima e ilustrado na Tabela 2;
- (+) Parcela das glosas de 2017 referente a ativos inoperantes ou com capacidade ociosa, atualizado pelo IPCA da mesma forma que a base blindada;
- (-) Glosa apurada na verificação de ativos desta revisão (base blindada e base incremental).

Tabela 3 – Valor residual da BRE e da BRA ao fim do 1º ciclo

	BRE	BRA
Base blindada	9.135.951.356	67.886.543
(+) base incremental*	1.940.411.607	67.945.177
(+) glosas 2017**	284.805.706	-
(-) glosas 2021***		-
Valor residual ref. dez/20*	11.361.168.669	135.831.720

Fonte: cálculo preliminar da Arsae-MG a partir do Banco Patrimonial de jun/20.

* Esta versão preliminar considerou a evolução da base incremental apenas até jun/2020. O cálculo final observará a referência de dez/20 como proxy do período de referência, por ser aproximadamente o meio do período ago-jul.

** Apenas as glosas por inoperância e capacidade ociosa (valor atualizado IPCA).

*** Os valores das novas glosas só serão conhecidos após os procedimentos de verificação dos ativos, conforme resumido na seção 3.1.2.

3.1.2 Verificação da Base de Ativos Regulatória

De acordo com a Nota Técnica CRE 07/2020 – Metodologia de Verificação dos Ativos da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa MG – 2ª Revisão Tarifária Periódica, a Base de Ativos Regulatória (BAR) é um dos componentes da base de remuneração da Copasa. Conforme mencionado anteriormente, o emprego do método de custo contábil para a definição da BAR a ser considerada na revisão tarifária exige o estabelecimento de critérios de seleção dos ativos, com a finalidade de evitar a inclusão daqueles considerados não necessários ou não adequados à prestação dos serviços de saneamento e, portanto, sem direito a remuneração.

Nesse sentido, foi adotado novamente o método da Curva ABC, também conhecida como análise de Pareto ou Regra 80/20, como metodologia de seleção dos municípios a serem alvo de verificação, com o objetivo de selecionar os ativos mais relevantes em termos de representatividade do valor residual, sobre os quais o regulador deve se concentrar para permitir uma análise o mais abrangente possível.

Com os municípios selecionados, foi estabelecida uma verificação *in loco* dos ativos, consistindo na realização de vistorias em campo, nas quais seria constatado se os ativos registrados no Banco Patrimonial da companhia realmente existem e se estão efetivamente em operação, de forma a garantir a justa remuneração dos investimentos. Resumidamente, a metodologia previa que, em cada município selecionado, o corpo técnico da própria Arsae-MG seria responsável por executar a vistoria em campo dos ativos, os quais estão distribuídos nos seguintes grupos:

- Ativos Visíveis:

- ETAs e ETEs – estações de tratamento de água e estações de tratamento de esgoto;
- Outras unidades – poços tubulares profundos, barragens, tomadas d'águas, estações elevatórias de água bruta e de água tratada, reservatórios de água e estações elevatórias de esgoto.
- Ativos Enterrados: adutoras de água bruta e de água tratada, redes de distribuição de água, coletores e interceptores de esgoto.

Enquanto a verificação dos ativos visíveis tem como objetivo constatar se eles realmente existem e se estão efetivamente em operação, a verificação dos ativos enterrados visa a averiguar se a Copasa possui o conhecimento de suas redes. Para tanto, a prestadora deveria enviar, separadamente e em formato SIG (Sistemas de Informações Geográficas)⁷, os desenhos atualizados das redes de água e das redes de esgoto.

No entanto, com a escalada do número de casos de Covid-19 a partir de março de 2020, dúvidas foram levantadas sobre a viabilidade de se aplicar a metodologia de verificação dos ativos nos moldes originais e dentro dos prazos inicialmente previstos. Assim sendo, a Arsaie-MG vislumbrou a necessidade de considerar alternativas à verificação *in loco* dos ativos e, então, foram realizados testes, em parceria com o prestador, envolvendo a aplicação da metodologia de verificação de forma remota. Após a aplicação dos testes, foi verificada a viabilidade da verificação remota dos ativos, por meio dos vídeos a serem gerados pelo prestador.

A agência, então, alterou a Nota Técnica CRE 07/2020, estabelecendo a verificação remota por vídeos como a metodologia de verificação de ativos da Copasa a ser aplicada para o processo de revisão tarifária.

Com relação à análise de prudência, a agência não descartou a possibilidade de implementação dessa análise ainda nesta revisão tarifária ou mesmo ao longo do próximo ciclo tarifário. Tal posicionamento dependerá da evolução dos trabalhos da Arsaie-MG com a Copasa para a estruturação da nova proposta. Após finalizada, a nova metodologia será reapresentada e debatida com a sociedade em consulta pública.

3.1.3 Prazo de amortização dos ativos nas tarifas

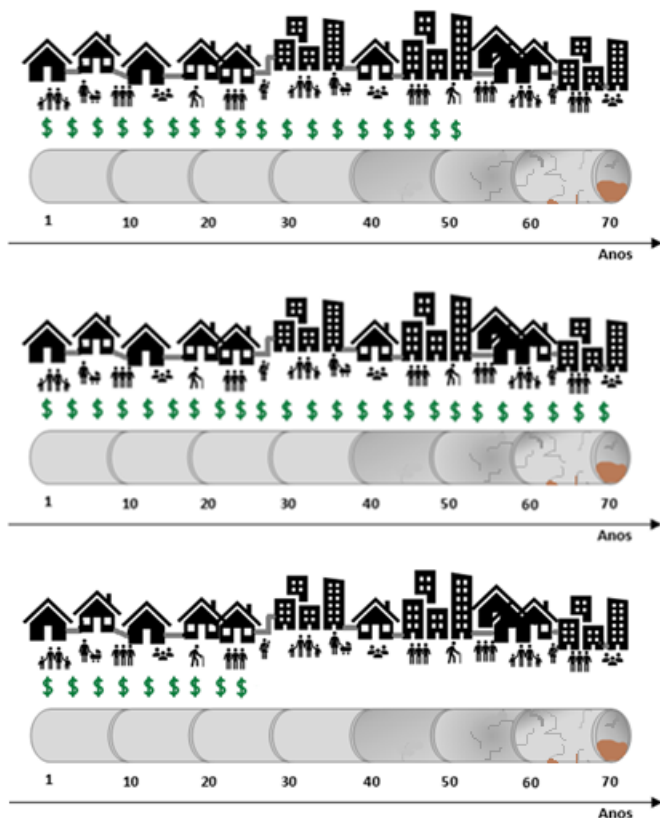
De forma análoga ao prazo de pagamento de um empréstimo ou financiamento, o prazo de amortização dos investimentos indicará o tempo em que serão diluídas as parcelas a serem pagas pelos usuários nas tarifas para amortizar os investimentos realizados pela concessionária.

Assim, a amortização dos investimentos tem natureza estritamente financeira, e seu valor significa o pagamento (amortização) do capital investido pelo prestador, com a conseqüente redução do saldo devedor do concedente/usuário para com a concessionária. A partir do momento em que o faturamento tarifário propicia o pagamento de parte do principal à concessionária, essa parte não deve continuar sofrendo incidência da taxa de remuneração, conforme detalhado na seção 3.1.4.

Para se calcular qual valor será amortizado nas tarifas a cada período, é necessário definir o **prazo de amortização dos investimentos**, que geralmente é referido como “vida útil regulatória” e idealmente calculado considerando a vida útil física dos ativos, ou seja, o prazo em que os ativos são capazes de continuar cumprindo adequadamente a função técnica para a qual foram concebidos. A vida útil física dos ativos dificilmente será determinada de forma precisa, mas as referências geralmente utilizadas buscam ao menos aproximar estimativas razoáveis dos prazos de depreciação dos principais grupos de ativos.

⁷ Também conhecido como GIS (*Geographic Information System*).

Pela ótica regulatória, na medida em que a vida útil física é ou não considerada para a definição do prazo de amortização, tem-se os cenários ilustrados abaixo:



Fonte: elaboração própria.

Os prazos considerados na ilustração são hipotéticos.

Quando o **prazo de amortização** ou vida útil regulatória é **igual** à **vida útil física** dos ativos, há um equilíbrio intergeracional, pois o pagamento pelos investimentos é diluído entre gerações de acordo com o benefício percebido pelos usuários ao longo do tempo ao usufruir da infraestrutura dos serviços.

Se o **prazo de amortização** for longo demais (**maior** que a **vida útil física**), os investimentos ainda estarão sendo pagos mesmo depois de já terem se deteriorado totalmente. Este cenário pode ser necessário quando a **capacidade de pagamento dos usuários** é incompatível com um menor prazo de amortização.

Se o **prazo de amortização** for acelerado (**menor** que a **vida útil física**), a geração atual arcará sozinha com o custeio de investimentos que serão usufruídos também por gerações futuras. Este cenário pode ser adequado quando é necessária uma maior geração de caixa para reinvestimento e a capacidade de pagamento dos usuários permite.

Além da referência de vida útil física, o prazo de amortização também pode ser definido com base em outros critérios, como o prazo de vigência dos contratos; a capacidade de pagamento dos usuários (quanto maior o prazo, mais alongado o tempo de pagamento, diluindo-se esse custo entre gerações); ou a necessidade de se antecipar recursos para investimentos em expansão, por exemplo.

Na 1ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa, em 2017, a Arsaie-MG considerou, a princípio, o pressuposto de que as vidas úteis contábeis adotadas pela companhia eram equivalentes às vidas úteis físicas dos ativos, conforme declarado nas notas explicativas às suas demonstrações financeiras. Assim, a agência propôs amortizar a base de ativos considerando os prazos de depreciação contábil adotados pela Copasa - coluna (A) da Tabela 4. No entanto, durante o processo da Audiência Pública nº 15/2017, foram recebidas diversas contribuições a respeito da incompatibilidade das vidas úteis contábeis adotadas pela Copasa com as vidas úteis reais/físicas dos ativos, considerando referências nacionais e internacionais que indicam vidas úteis entre 40 e 120 anos para ativos do setor de saneamento, prazos significativamente superiores aos 25 anos aplicados à maioria dos ativos na contabilidade da companhia.

Avaliando essas informações e após amplo debate, a Arsaie-MG decidiu que seria adequado considerar, na composição das tarifas futuras, a partir do novo ciclo tarifário, um prazo de amortização maior, que seria de fato mais próximo da vida útil física dos ativos. Quanto à amortização observada nas tarifas

passadas, no entanto, concluiu-se, após estudo aprofundado⁸, que a vida útil contábil era a referência mais fiel para apuração dos valores efetivamente amortizados nas tarifas que foram definidas antes da regulação da Arsae⁹.

Diante disso, seriam consideradas duas referências diferentes para os prazos de amortização dos ativos: até dez/2016 as vidas úteis contábeis, e a partir de jan/2017 as vidas úteis discriminadas na coluna (B) da tabela a seguir.

Porém, a alteração imediata e repentina das parcelas de amortização alocadas nas tarifas, quase dobrando-se o prazo de amortização da maior parte dos ativos, provocaria uma redução brusca na geração de caixa da empresa, sem que houvesse um tempo para readequação do planejamento de captação de recursos, o que poderia comprometer a capacidade de investimentos. Por isso, para suavizar a transição de um modelo de amortização acelerada para uma amortização em prazo mais próximo da real vida útil física dos ativos, foi colocada a regra de que a alteração nos prazos de amortização ocorreria paulatinamente, aplicando-se apenas aos novos ativos incorporados a partir de jan/2017.

Ou seja, os ativos já existentes em dez/2016, continuaram sendo amortizados nos prazos dispostos na **coluna (A)** até serem completamente amortizados, enquanto os ativos incorporados a partir de jan/2017 estão sendo amortizados nos prazos dispostos na **coluna (B)**.

Tabela 4 - Vidas úteis consideradas para cálculo do prazo de amortização dos investimentos nas tarifas

Descrição	Vida útil (anos)	
	(A) Ativos incorporados até dez/16	(B) Ativos incorporados a partir de jan/17
Adutoras	25	45
Barragens e tomadas d'água	25	45
Coletores e interceptores de esgoto	25	45
Direto de Uso	Prazo de concessão	Prazo de concessão
Direito para exploração de concessões	Prazo de concessão	Prazo de concessão
Edificações e estruturas de uso geral	25	50
Equipamentos (depreciação normal)	10	10
Equipamentos de construção e manutenção	4	4
Equipamentos de informática	5	5
Equipamentos de perfuração de poços	6 anos e 7 meses	6 anos e 7 meses
Equipamentos de transporte	5	5
Estações de macromedição	25	45
Estações de tratamento	25	45
Estações elevatórias	25	45

⁸ A Arsae-MG realizou um estudo para apurar se os investimentos realizados até 2016 foram remunerados e amortizados adequadamente nas tarifas, comparando-se a remuneração de fato obtida pela Copasa e aquela que seria calculada caso fosse realizada uma revisão tarifária a cada ano. O resultado das análises demonstrou que, considerando a amortização dos investimentos conforme vida útil contábil, a remuneração auferida nas tarifas passadas foi coerente com as referências de remuneração devida. A mesma conclusão foi obtida diante da observação de vários cenários com diferentes critérios e pressupostos. **Portanto, foi possível concluir com segurança que os investimentos realizados no passado vinham sendo amortizados nas tarifas de forma compatível com as taxas de depreciação contábeis adotadas pela Copasa.**

⁹ Desde que a Copasa passou a ser regulada pela Arsae-MG em 2009/2010, as tarifas foram apenas reajustadas ano a ano (correção inflacionária) até a 1ª Revisão Tarifária Periódica em 2017. Portanto, não houve uma readequação da composição da tarifa, que continuou contemplando as parcelas de remuneração e amortização definidas anteriormente.

Estudos e projetos para aplicação futura	-	-
Ferramentas (SS)	10	5
Instalações	10	10
Investimento em imóveis alugados	Prazo de aluguel	Prazo de aluguel
Licença de uso de software	5	5
Ligações prediais	25	45
Mananciais	Prazo de concessão	Prazo de concessão
Marcas e patentes	-	-
Motocicletas	4	5
Móveis (SS)	10	10
Poços tubulares profundos	25	45
Redes de distribuição de água	25	45
Reservatórios de água	25	45
Softwares e programas da Copasa	5	5
Veículos automotores	5	5
Terrenos - Direito de Uso	-	-
Terrenos	-	-

Fonte: Tabela 12 do documento elaborado pela Copasa: "Contribuições à Consulta e Audiência Pública nº 15/2017 da Arsa-e-MG - Custo de Capital".

Diante da argumentação exposta acima e buscando prezar pela estabilidade e previsibilidade das determinações regulatórias, **a Arsa-e-MG propõe manter, para cálculo da amortização anual dos ativos da BRE, os prazos de amortização definidos na RTP de 2017, conforme exposto na tabela acima.**

No caso dos ativos acessórios, para cálculo da anuidade, serão utilizadas as vidas úteis apresentadas na Tabela 5, com pequena diferença em relação à Tabela 4 acima, em função do diferente agrupamento e do próprio conceito da anuidade, esclarecido na seção 3.1.5. Assim, para o grupo "Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas", a vida útil de 8,26 anos se refere à média das vidas úteis de cada ativo desse grupo, ponderada pelo valor original dos ativos, considerando as vidas úteis da Tabela 4. Apenas o grupo "Imóveis de uso administrativo/geral" não observou a regra de vida útil diferente para ativos incorporados até dez/16. Neste caso, considerou-se para todo o grupo a vida útil de 50 anos (coluna B da Tabela 5), pois a vida útil de 25 anos seria incompatível com o cálculo de um valor que se aproximasse de um possível aluguel dos imóveis.

Tabela 5 - Vidas úteis consideradas para cálculo da anuidade dos ativos acessórios

Ativos Acessórios	Vida útil (anos)
Veículos automotores e motocicletas	5
Imóveis de uso administrativo/geral	50
Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas	8,26 ¹
Licença de uso de software	5
Terrenos de uso administrativo/geral	-
Marcas e patentes	-

Fonte: vidas úteis apresentadas na Tabela 4.

¹ Média ponderada das vidas úteis de cada ativo desse grupo, o qual inclui a categoria "Máquinas e equipamentos", e as classes "Ferramentas"; "Instalações elétricas"; e "Equipamentos de transporte".

Modelo contábil x modelo regulatório: implicações sobre o valor indenizável ao fim dos contratos

Ainda a respeito dos prazos de amortização dos investimentos nas tarifas, destaca-se que a Copasa continua reconhecendo em seu Balanço Patrimonial, para fins societários, as vidas úteis da coluna (A) da Tabela 4, mesmo para os ativos incorporados a partir de 2017, ainda que a Arsaie-MG entenda que a contabilidade societária da Copasa deveria refletir a vida útil regulatória, uma vez que é com base nela que ocorrerão tanto a recuperação dos valores investidos quanto sua remuneração. Mantida dessa forma, a prática da Copasa faz com que os valores de Ativo Intangível e Ativo Financeiro trazidos em suas demonstrações contábeis, divulgadas aos acionistas e ao mercado em geral, indiquem um conjunto de ativos ainda não amortizados na tarifa menor do que de fato é.

A principal implicação dessa divergência é que os valores apurados e informados¹⁰ pela Copasa aos Municípios, relativos ao **valor indenizável no fim do contrato**, tanto em caso de advento do termo contratual (Ativo Financeiro) quanto no encerramento antecipado do contrato (Ativo Financeiro + valor residual do Intangível), **estão incorretos, por não representarem de fato os valores de investimentos ainda não amortizados nas tarifas.**

Nos casos de **advento do termo contratual**, se a Copasa considerasse na sua contabilidade a vida útil regulatória, o valor indenizável apresentado no Ativo Financeiro seria exatamente o mesmo do apurado por meio do modelo regulatório (valor atualizado dos investimentos ainda não amortizados na tarifa).

Já nos casos de **extinção antecipada do contrato**, no entanto, mesmo que as vidas úteis consideradas na contabilidade e no modelo regulatório fossem iguais, haveria divergência nos valores da indenização, devido à diferença dos fluxos no modelo bifurcado adotado na contabilidade em relação ao modelo regulatório. Estes dois modelos resultam em diferentes parcelas de remuneração e amortização ao longo do tempo, mas os fluxos são iguais se comparados a valor presente. No entanto, se parte do fluxo ocorrer pelo modelo regulatório (amortização e remuneração durante a vigência dos contratos) e a outra parte ocorrer pelo modelo bifurcado (indenização do valor residual do Intangível + Ativo Financeiro), pode haver diferença significativa.

Em função disso, **a Arsaie-MG fará ainda uma proposta de atualização da norma referente ao tema (Resolução Arsaie-MG 72/2015) a fim de contemplar a metodologia de cálculo dos valores de indenização de investimentos não amortizados reversíveis ao Município no fim do contrato**, e, desta forma, propiciar a devida transparência em relação aos valores de fato indenizáveis. Essa proposta ainda está sendo estruturada internamente e sua divulgação acontecerá futuramente.

3.1.4 Remuneração e amortização da BRE no próximo ciclo

Conforme já mencionado, os ativos da Base Regulatória de Ativos Acessórios (BRA), que representam apenas 2% da Base de Ativos Regulatória (BAR), serão remunerados e amortizados por meio de uma anuidade constante, cujo conceito e cálculo são detalhados na próxima seção (3.1.5).

Já os ativos da Base Regulatória de Ativos Essenciais (BRE) serão remunerados e amortizados conforme exposto nesta seção. Antes, porém, são apresentados alguns esclarecimentos importantes sobre os conceitos e implicações da amortização do capital e da quota de depreciação.

¹⁰ A Resolução Arsaie-MG 72/2015 dispõe sobre a obrigatoriedade da Copasa prestar informações ao Poder Concedente sobre os valores a serem indenizados ao fim dos contratos.

Amortização do capital x quota de depreciação

Os conceitos de amortização do capital e quota de depreciação por vezes se referem ao mesmo valor e têm o mesmo tratamento metodológico, mas outras vezes não. Para uma melhor compreensão da natureza desses valores, os dois conceitos são separados e discutidos a seguir.

○ **Amortização do capital investido**

A amortização dos investimentos tem natureza estritamente financeira, e seu valor significa o pagamento (amortização) do capital investido pelo prestador, com a consequente redução do saldo devedor do Poder Concedente para com a concessionária. A partir do momento em que o faturamento tarifário propicia o pagamento de parte do principal à concessionária, essa parte não deve continuar sofrendo incidência da taxa de remuneração, pois já está em posse da empresa para livre utilização¹¹. Se esse recurso for utilizado pelo prestador para reinvestimento, este perceberá a remuneração devida sobre os novos ativos formados.

Para se calcular qual valor será amortizado nas tarifas a cada período, é necessário definir o prazo de amortização dos investimentos, conforme detalhado na seção anterior (3.1.3)

Independentemente do prazo de amortização escolhido, o valor presente líquido (VPL) do fluxo de amortizações e juros auferidos pelo prestador deverá ser o mesmo. Para tanto, a definição da base de remuneração, do modelo de regulação tarifária como um todo e das regras de cálculo de indenização de ativos não amortizados ao final dos contratos devem ser compatíveis com o método e prazo de amortização escolhido.

Neste ponto, vale lembrar qual é a dinâmica de remuneração dos investimentos realizados pelo prestador durante o intervalo do ciclo tarifário no modelo adotado pela Arsa-e-MG. No modelo *Price Cap* com ano teste, conforme detalhado seção 3 da Nota Técnica CRE 01/2021 (versão pós-AP), a expansão dos serviços, com aumento do mercado atendido e consequente aumento dos custos e do faturamento, não é projetada na construção da tarifa para o ciclo tarifário de quatro anos. Assim, pressupõe-se que, conforme o mercado atendido é ampliado, o faturamento a maior deve cobrir naturalmente o aumento de custos¹², até o fim do ciclo tarifário. Na revisão tarifária seguinte, os novos níveis de custos, mercado atendido e faturamento necessário são apurados, reequilibrando as tarifas para o ciclo seguinte.

Com base nesse pressuposto metodológico, em um cenário em que o prestador investe apenas em expansão da prestação dos serviços, a remuneração e amortização desses novos investimentos durante o ciclo tarifário é entregue ao prestador por meio da receita adicional faturada, e a remuneração dos investimentos pré-existentes deveria ser decrescente na medida em que os valores são amortizados anualmente.

Porém, nem todo investimento realizado durante o ciclo será em expansão. O investimento em reposição de ativos devido à sua depreciação é necessário e não gera aumento no faturamento¹³. Por isso, o

¹¹ Da mesma forma que ocorre para financiamentos ou aplicações financeiras convencionais, o saldo devedor ou o saldo investido sofre incidência de atualização monetária e juros remuneratórios. A partir do momento em que uma parte da dívida é quitada, ou em que parte da aplicação financeira é resgatada, não há mais juros e correção monetária sobre essa parcela.

¹² Para manter coerência com esta hipótese, as tarifas de cada serviço devem ser aderentes aos respectivos custos, ou mecanismos complementares devem ser criados para corrigir as distorções geradas. Esse assunto é aprofundado na seção 3 da Nota Técnica CRE 01/2021 (versão pós-AP), quanto aos pressupostos do modelo *Price Cap*, e na Nota Técnica CRE 05/2021 (versão pós-AP), quanto à estrutura tarifária aderente ou não aos custos.

¹³ **Além da reposição de ativos, há outros investimentos que, mesmo concluídos durante o ciclo, só terão contrapartida em aumento tarifário a partir do ciclo seguinte, por não resultarem em aumento direto no faturamento, como os investimentos em**

valor a ser investido durante o ciclo para repor os ativos depreciados deve ter sua remuneração e amortização garantida durante o ciclo tarifário, e não apenas após a revisão tarifária subsequente. Esse valor é o que se denomina quota de depreciação.

○ **Quota de depreciação dos ativos**

A quota de depreciação é a parcela do capital que será destinada anualmente pelo prestador à reposição dos ativos depreciados, para manter o nível de prestação dos serviços. Esse investimento só será adicionado à base de remuneração e, conseqüentemente, resultará em acréscimos no faturamento do prestador, a partir da revisão tarifária seguinte, já que, durante o ciclo de quatro anos, os investimentos em reposição não gerarão aumento de faturamento. É por isso que, no momento da definição do valor da base blindada que será remunerada durante todo o ciclo, deve ser assegurado que o valor da quota de depreciação seja integralmente remunerado durante todo o ciclo.

Quando o valor da **quota de depreciação** é igual ao valor da **amortização do capital**, a solução para a questão acima é considerar para todo o ciclo o nível da base de ativos regulatória apurada no momento da revisão, já que todo o valor pago ao prestador a título de amortização do capital seria utilizado para reposição dos ativos, mantendo a base de ativos observada no período de referência constante ao longo do ciclo.

Na metodologia final da RTP de 2017, a Arsa-e-MG assumiu o pressuposto acima (quota de depreciação = valor amortizado) ao definir a base de ativos que seria remunerada e amortizada durante o ciclo. No entanto, os planos de investimentos divulgados pela Copasa e, principalmente, a observação do que foi realizado no presente ciclo, indicam que esse pressuposto não é adequado. Por isso, a Arsa-e calculará¹⁴ uma referência para o valor de reposição de ativos com base nas vidas úteis apresentadas na coluna (B) da Tabela 4. Os cálculos preliminares com base neste critério apontaram um valor de cerca de R\$ 450 milhões/ano. No entanto, considerando a alta possibilidade de que esse montante não exprima a realidade, será introduzido um mecanismo de compensação nos reajustes anuais para corrigir a remuneração entregue a maior ou a menor devido aos desvios em relação ao previsto. Para tanto, a Copasa deverá apresentar à Arsa-e-MG, no início de cada ano, a classificação dos investimentos realizados no ano anterior, de modo que seja possível segregar os montantes utilizados para reposição, expansão e para melhorias/qualidade.

Cálculo do valor da BRE a ser remunerado e amortizado durante o próximo ciclo

Portanto, como a amortização anual será significativamente superior à quota de depreciação, a diferença entre esses dois valores não pode ser remunerada ao longo do ciclo, pois seria como se um devedor quitasse uma parte do principal de um empréstimo e continuasse pagando juros sobre o valor quitado.

Nesse sentido, a Arsa-e-MG propõe o modelo ilustrado na tabela abaixo para apurar o valor residual da BRE a ser remunerado durante o ciclo tarifário, bem como o valor da amortização anual:

melhorias na qualidade da prestação dos serviços. Tais investimentos deverão repercutir em uma melhora dos indicadores de qualidade e, com isso, resultarão em aumento do faturamento a partir da aplicação do Fator X nos reajustes anuais. A Arsa-e-MG buscará calibrar os ganhos previstos no FQ de modo que sejam suficientes para cobrir a remuneração estimada desses investimentos mais uma margem de bonificação.

¹⁴ A proposta inicial apresentada na Audiência Pública nº 32/2020 foi de utilizar como referência o valor de R\$200 milhões indicado pela Copasa no Fato Relevante - Programa de Investimentos 2020-2024, divulgado no dia 19 de dezembro de 2019. Naquela proposta inicial, não haveria compensações relativas a desvios entre previsto e realizado, sendo o risco dessas variações alocado à Copasa. Porém, diante das contribuições apresentadas pela Copasa durante o processo de consulta/audiência pública, indicando que o valor de R\$200 milhões não é o montante planejado para reposição de ativos e não deveria ser utilizado como referência para tal, a Arsa-e-MG optou pela nova abordagem aqui exposta. Cabe mencionar também que a Arsa-e-MG havia mencionado, na NT CRE 05/2020, que avaliaria a necessidade de alguma consideração especial em relação à reposição de ativos não onerosos. No entanto, concluiu-se que não é necessário tratamento diferenciado, pois a quota de depreciação garante a remuneração intraciclo de um certo nível de investimentos em reposição de ativos, independentemente da natureza dos ativos originais a serem repostos.

Tabela 6 – Valor residual e amortização da BRE no próximo ciclo

Referência valor residual:	Ano 1 dez/20*	Ano 2 dez/21	Ano 3 dez/22	Ano 4 dez/23
BRE residual	R\$ 11.076.362.963	R\$ 10.764.009.657	R\$ 10.450.308.173	R\$ 10.151.989.823
(-) Amortização 12m seguintes	R\$ 779.855.882	R\$ 770.345.852	R\$ 745.578.458	R\$ 725.793.650
(+) Quota de depreciação	R\$ 467.502.576	R\$ 456.644.368	R\$ 447.260.108	R\$ 434.753.956
(=) Saldo	R\$ 10.764.009.657	R\$ 10.450.308.173	R\$ 10.151.989.823	R\$ 9.860.950.129
Saldo BRE residual 2º ciclo (PMT)	R\$ 10.334.822.972	R\$ 10.334.822.972	R\$ 10.334.822.972	R\$ 10.334.822.972
Amortização anual 2º ciclo (PMT)	R\$ 757.126.334	R\$ 757.126.334	R\$ 757.126.334	R\$ 757.126.334

Fonte: cálculos **preliminares** da Arsa-e-MG a partir de informações do Banco Patrimonial da Copasa de jun/20.

* Os números finais que serão calculados em junho de 2021 serão com base nos dados de dez/20 e na rolagem da base até dez/21, dez/22 e dez/23. Nesta versão preliminar, os valores apresentados se referem ao mês de junho de cada ano e estão a preços de jun/20, e não foi considerada ainda a variação das glosas aplicadas em 2017, que poderá ocorrer em função da nova verificação dos ativos.

O valor da BRE no ano 1 é o valor apurado no fim do 1º ciclo (referência dez/20) conforme detalhado na seção 3.1.1, e será atualizado pelo IPCA até julho de 2021, em conformidade com as regras de atualização das tarifas descritas na Nota Técnica CRE 01/2021 (versão pós-AP).

O valor da amortização a cada ano é calculado conforme equação abaixo:

$$Amortização = \sum \text{mínimo} \left[\frac{BREbruta_i}{vida\ útil_i}; BREresid_i \right] \quad (1)$$

onde: $BREbruta_i$ = valor bruto atualizado de cada ativo i que compõe a BRE;
 $BREresid_i$ = valor residual atualizado de cada ativo i que compõe a BRE;
 $vida\ útil_i$ = vida útil de cada ativo, em anos, conforme Tabela 4.

Os valores decrescentes da BRE residual e da amortização¹⁵ são transformados em prestações constantes (PMT), descontadas pela taxa de remuneração regulatória (WACC), garantindo que o valor presente do fluxo constante seja igual ao valor presente do fluxo normal.

Destaca-se que a tabela acima apresenta a movimentação anual dos valores, mas o cálculo será feito em base mensal, conforme explicado no Relatório CRE 03/2021 (ver resposta à contribuição C2.1.8) e demonstrado na planilha que acompanha a Nota Técnica CRE 14/2021 (resultado final). Trata-se de uma alteração definida durante o processo da Consulta Pública nº 23/2021: o cálculo das PMTs passou a observar o fluxo mensal em vez do anual, dado que os valores de amortização e remuneração são auferidos pela Copasa mês a mês, bem como os investimentos em reposição são executados ao longo do ano, e não apenas no início ou no final.

3.1.5 Anuidade regulatória dos ativos acessórios

Assim como os ativos da BRE, os ativos da BRA serão amortizados nas tarifas com base em suas vidas úteis e serão remunerados pela mesma taxa que os ativos essenciais (WACC regulatório). Porém, esses valores serão entregues em forma de uma **anuidade constante**¹⁶, método mais coerente com a possibilidade de aluguel desses ativos e com o fato de que eles não precisam ser parcialmente repostos durante sua vida útil, mas apenas ao final.

¹⁵ Os valores de amortização são originalmente decrescentes ao longo do tempo em função da ocorrência de baixas devido a ativos completamente amortizados.

¹⁶ Mesmo tratamento dado pela Aneel à “base de anuidade regulatória”. Ver metodologia de cálculo do Custo Anual das Instalações Móveis e Imóveis no Proret: www2.aneel.gov.br/cedoc/aren2020874_Proret_Submod_2.1_V_2.3.pdf.

O valor da anuidade garante a remuneração integral somada a um montante teoricamente suficiente para a aquisição de um ativo novo ao fim da sua vida útil. A garantia de um valor constante ao longo do tempo¹⁷ facilita a decisão gerencial entre alugar ou adquirir tais itens.

A adoção deste modelo vem ao encontro da revisão do Pronunciamento Técnico CPC 06 (R2) “Arrendamentos”, segundo o qual os valores de contratos de aluguel, arrendamento, *leasing* e outros que conferem à entidade o direito de uso de um ativo em troca de uma contraprestação, salvo exceções, podem ser ativados e depreciados ao longo do prazo do respectivo contrato.

O cálculo da anuidade dos ativos acessórios será dado pelo somatório a seguir, que considera os ativos da BRA agrupados por vida útil e características similares conforme apresentado na próxima tabela.

$$\sum [BRAbruta_i * (WACC * 0,5 + 1/vu_i)] + \sum [BRAbruta_j * WACC] \quad (2)$$

onde: $BRAbruta_i$ = valor bruto (sem dedução de amortização) atualizado dos ativos da BRA de cada grupo i de ativos que compõem a BRA em dez/2020, que apresentam vida útil regulatória residual em dez/2020;

vu_i = vida útil regulatória média (em anos) de cada grupo i ;

$BRAbruta_j$ = valor bruto (sem dedução de amortização) atualizado dos ativos da BRA de cada grupo j de ativos que compõem a BRA em dez/2020 e que não têm vida útil determinada (não depreciam), como terrenos, marcas e patentes.

No caso de terrenos, marcas e patentes, que não têm vida útil determinada (não depreciam), a anuidade constante é dada diretamente pela remuneração do valor bruto atualizado ($WACC * BRAbruta$), como explícito no segundo termo da Equação 2.

Destaca-se que, no primeiro termo da Equação 2, a multiplicação do WACC por 0,5 não significa a consideração de metade da taxa de remuneração, mas tão somente um artifício matemático de conversão de uma curva decrescente em um valor médio constante. Matematicamente, considerando que as taxas de depreciação são constantes e, portanto, a base residual decresce a taxas constantes, o valor central corresponde à média. Em outras palavras, é como considerar que, em média, o conjunto de ativos está no meio das suas vidas úteis, mas o intuito não é utilizar esse pressuposto para estimar um valor residual da BRA, o qual é conhecido, mas calcular uma anuidade constante que seja equivalente à remuneração e amortização justa do conjunto de ativos acessórios utilizados pela Copasa no ano de referência, independentemente do momento em que cada ativo se encontra em sua vida útil.

Por exemplo, supondo que o único ativo acessório da Copasa seja um carro, independentemente de este carro estar novo ou quase totalmente amortizado, a tarifa entregará uma anuidade constante que é suficiente para que a empresa decida alugar um carro ou guardar as parcelas para adquirir um carro novo ao fim de sua vida útil de 5 anos. Nesta segunda hipótese, se o carro estava novo, a Copasa receberá, até o fim da vida útil do carro, 5 anuidades, cuja soma garante a compra de um carro novo mais a remuneração do capital imobilizado nesse período. Na situação oposta, que seria um carro já quase totalmente depreciado (1 ano de vida útil residual, por exemplo), a Copasa receberá apenas uma anuidade até o fim da vida útil do carro, que não será suficiente para adquirir um novo. Isto está correto pois as outras parcelas de amortização e remuneração já haviam sido pagas nas tarifas passadas. Este exemplo simplório apenas ilustra o motivo do

¹⁷ O valor da anuidade será aproximadamente constante inclusive em diferentes ciclos, podendo variar devido ao aumento da quantidade e valor de novos itens adquiridos em relação aos baixados, mas não variando com a curva de depreciação.

cálculo da anuidade da BRA não observar qual o valor residual dos ativos, mas apenas se o ativo existe e ainda possui vida útil residual.

Em resumo, o resultado prático da fórmula é a conversão de um sistema de pagamentos decrescentes ao longo da vida útil de cada ativo para um sistema de amortização constante que facilita a gestão do prestador sobre a decisão de alugar os ativos ou por poupar a parcela da anuidade referente à amortização para adquirir um novo ativo ao fim da sua vida útil. O exemplo teórico é ilustrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1 - Comparativo das formas de remuneração e amortização dos investimentos no tempo

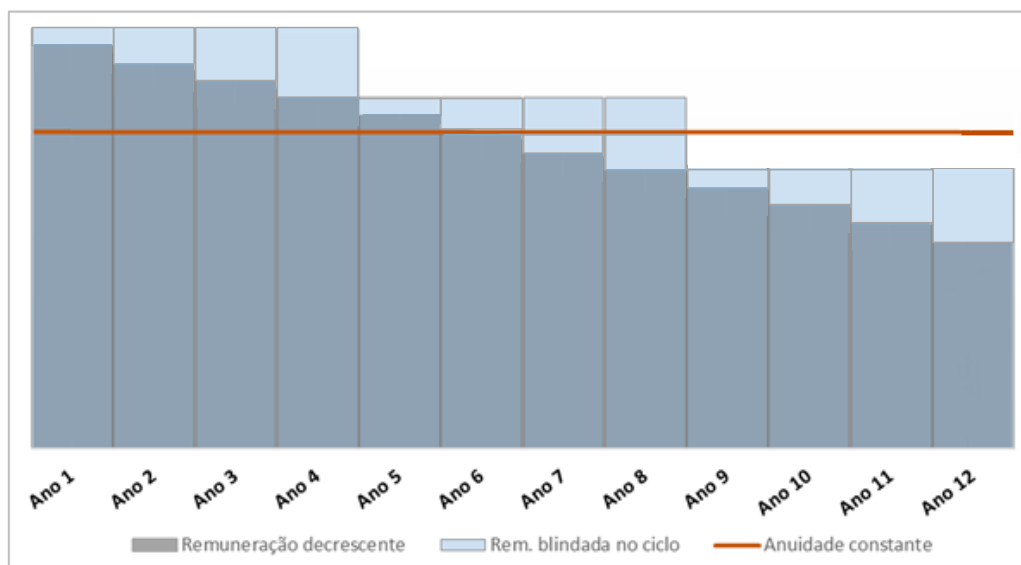


Tabela 7 – Resultado do cálculo da anuidade da BAR

Ativos Acessórios	Valor original atualizado ¹	Vida útil ² (anos)	Anuidade constante
Veículos³	R\$ 15.345.198	5	R\$ 3.663.129
Imóveis uso administrativo/uso geral	R\$ 185.242.920	50	R\$ 10.876.538
Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas	R\$ 125.388.988	8,26	R\$ 20.039.550
Licença de uso de software	R\$ 20.091.083	5	R\$ 4.796.043
Terrenos de uso geral	R\$ 45.738.566	-	R\$ 3.541.537
Marcas e patentes	R\$ 134.946	-	R\$ 10.449
Total	R\$ 391.941.702	30,27	R\$ 42.927.246

Fonte: Cálculos preliminares da Arsaie-MG a partir do banco patrimonial da Copasa de jun/20 atualizado pelo IPCA até a mesma data.

¹ Apenas ativos com valor residual > 0.

² A vida útil considerada para "Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas" se refere à média das vidas úteis de cada ativo desse grupo, ponderadas pelo valor original de cada ativo.

³ Veículos automotores e motocicletas. A classe "Equipamentos de transporte" foi incluída como "Mobiliário, máquinas, equipamentos e ferramentas".

3.2 Necessidade de Capital de Giro (NCG)

O cálculo regulatório da necessidade de capital de giro é dado por dois componentes:

- (i) o capital que o prestador precisa manter na forma de estoques;

- (ii) o capital que precisa ficar disponível em caixa ou equivalentes de caixa devido ao descasamento temporal entre pagamentos e recebimentos.

Quanto ao item (i), será remunerado pelo WACC regulatório o valor médio mantido em estoque de materiais de consumo, de modo a custear o financiamento desses recursos durante o tempo em que são mantidos em estoque. O valor de referência para o ciclo será a média dos valores de estoque contabilizados nas rubricas 1221000000 e 1222000000 - Materiais em almoxarifado, no período de referência (ago/20 a jul/21)¹⁸. O valor preliminar apurado com dados até o mês de dez/20 é de aproximadamente R\$ 65 milhões.

O estoque de materiais para obras não será remunerado, dado que só devem ser remunerados os ativos em uso.

Quanto ao item (iii), verifica-se que o montante que a Copasa já mantém em caixa por razões diversas tem sido cerca de 5 vezes¹⁹ maior que o valor necessário para cobrir o descasamento temporal²⁰ entre pagamentos e recebimentos, que representa cerca de 3,4% da receita tarifária, conforme cálculos preliminares apresentados na Tabela 8. Considerando que esses valores já recebem rendimentos de aplicação financeira²¹, só será adicionada nas tarifas a remuneração referente à diferença desses rendimentos para o WACC. Ou seja, o capital de giro necessário para cobrir o descasamento temporal entre os pagamentos e recebimentos será remunerado pela diferença entre o WACC e o rendimento médio do caixa²² da Copasa no PR₀, apurado pela divisão do rendimento das aplicações financeiras pelo valor médio de recursos em caixa e em aplicações financeiras no período²³.

Tabela 8 - Necessidade de Capital de Giro (NCG)

Item	Valor	Cálculo
Receita Bruta de Água e Esgoto	R\$ 5.426.498.104	A partir dos balancetes, grupo Receitas Operacionais Diretas
Ciclo Médio das Receitas Diretas	29,75 dias	Prazo médio de recebimento, conforme critérios na seção 3.2 NT CRFEF 48/2016
(+) Clientes	R\$ 447.384.621	Receita*dias/360
Despesas Operacionais	R\$ 3.060.809.670	A partir dos balancetes: Custos Oper. e Outras Obrigações
Ciclo Médio Despesas Operacionais	30,98 dias	Prazo médio de pagamento, conforme critérios na seção 3.3 NT CRFEF 48/2016
(-) Passivo Operacional	R\$ 263.144.609	Despesa*dias/360
Necessidade de recursos em caixa para giro	R\$ 184.240.012 3,40%	Clientes (-) Passivo Operacional Necessidade de caixa/receita
Ciclo de caixa (sem prazo de estoque)	12,22 dias	Necessidade de caixa/receita*360
Estoque de materiais de consumo	R\$ 65.346.773 1,20%	Média dos valores nas rubricas 1221000000 e 1222000000 Estoque de materiais de consumo/receita
Percentual NCG total	4,60%	(necessidade de caixa + estoque de materiais de consumo)/receita

Fonte: elaboração própria.

Considerando os percentuais de NCG calculados acima; o resultado preliminar do WACC (7,74%); e do rendimento médio do caixa da Copasa (2,64%), temos que **a remuneração da NCG ao longo deste próximo ciclo seria equivalente a 0,266% da receita tarifária:**

¹⁸ Assim como apontado na NT CRE 01/2021 (versão pós-AP) para a definição dos custos operacionais de referência, para a apuração do valor dos estoques também será verificado o histórico dos últimos anos comparado a valores presentes. Sendo percebida alguma atipicidade, o prestador será questionado para se avaliar a necessidade de algum ajuste nos valores de referência. Especial atenção será dada a possíveis efeitos temporários provocados pela pandemia de Covid-19.

¹⁹ Considerando a média dos valores observados nos fechamentos dos quatro trimestres de 2020.

²⁰ Conforme metodologia exposta na Nota Técnica CRFEF 48/2016, mais especificamente em relação aos critérios de cálculo de prazo médio de recebimento (seção 3.2) e prazo médio de pagamento (seção 3.3).

²¹ Os rendimentos de aplicação financeira auferidos pela Copasa serão integralmente mantidos com a companhia, sem reversão parcial para a modicidade tarifária no escopo das Outras Receitas (ver seção 8.6 da Nota Técnica CRE 01/2021, versão pós-AP).

²² Caixa e equivalentes de caixa.

²³ Um cálculo preliminar com os dados de 2020 indica um rendimento médio de aproximadamente 2,6%.

Remuneração da NCG em % da receita tarifária = $3,40\% * (7,743\% - 2,638\%) + 1,20\% * 7,743\% = 0,266\%$

4. TAXA DE REMUNERAÇÃO REGULATÓRIA (WACC)

Esta seção detalha a metodologia de cálculo da taxa de remuneração regulatória a ser aplicada sobre os investimentos onerosos realizados pela Copasa, que compõem a base de remuneração regulatória, tratada nas seções anteriores.

Conforme já mencionado, além de cobrir as despesas operacionais, tributos e outras obrigações, a receita auferida pelo prestador de serviços deve propiciar a recuperação e a remuneração do capital investido, permitindo o custeio da captação de recursos para investir. Um ponto central para a definição de qual é esse custo é o cálculo da taxa de remuneração regulatória (percentual de juro que incidirá sobre os investimentos realizados).

A agência reguladora deve buscar definir uma taxa de retorno “justa”, suficiente para cobrir o **custo de captação de recursos de terceiros** e o **custo de oportunidade do capital próprio** empregado, remetendo aos investimentos retornos em compatibilidade com um mercado competitivo. Definir uma taxa de retorno abaixo desse equilíbrio pode inviabilizar investimentos necessários, e defini-la acima permitiria à empresa apropriar-se de um lucro excedente, em detrimento da modicidade tarifária para os usuários.

Com base nas recomendações da literatura teórica e empírica, bem como nas experiências do setor de regulação nacional e internacional, a Arsa-e-MG propõe manter nesta revisão a determinação do custo de capital próprio da Copasa por meio do modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) acrescido de um prêmio de risco país; e o custo do capital de terceiros com base em uma média de taxas de juros nacionais e no custo médio incorrido com a dívida no ciclo.

Após validação da metodologia e dos cálculos na 2ª e 3ª fases do processo de consultas e audiências públicas desta revisão tarifária, **a taxa de remuneração resultante será válida para os 4 anos do 2º ciclo tarifário (ago/21 – jul/25).**

4.1 Custo Médio Ponderado de Capital - WACC

O custo do capital é diferente para cada fonte de financiamento, principalmente devido aos diferentes riscos incorridos. Por isso, calcula-se separadamente o custo do capital de terceiros (endividamento) e o custo do capital próprio (remuneração a investidores/acionistas), para em seguida condensá-los em uma única taxa, por meio de uma média ponderada. O Custo Médio Ponderado de Capital, tradicionalmente aludido pela sua sigla em inglês: WACC (*Weighted Average Cost of Capital*), é simplesmente essa média ponderada:

$$WACC = W_e R_e + W_d R_d , \quad (3)$$

onde: W_e = Participação relativa do capital próprio (*equity*) no financiamento total;
 R_e = Custo (retorno) do capital próprio;
 W_d = Participação relativa do capital de terceiros (*debt*) no financiamento total;
 R_d = Custo (retorno) do capital de terceiros.

O WACC será calculado em termos nominais e na moeda nacional²⁴ e, em seguida, deflacionado a partir da equação:

$$WACC_{real} = \left(\frac{1 + WACC_{nom}}{1 + \pi} \right) - 1, \quad (4)$$

onde: π = Taxa de inflação nacional (variação do IPCA);

$WACC_{nom}$ = WACC em valores nominais;

$WACC_{real}$ = WACC em valores reais.

WACC “antes dos impostos” versus “pós-impostos”

O WACC pode ser calculado levando-se ou não em consideração a carga tributária e o os benefícios fiscais. Basicamente, o WACC “antes dos impostos” é calculado de forma que a taxa encontrada é acrescida do percentual necessário para arcar com todos os tributos sobre o lucro, deduzidos os benefícios fiscais. Já o WACC “pós-impostos” representa a remuneração final após pagos todos os tributos sobre o lucro.

A utilização da taxa “antes dos impostos” tem alguns problemas, sendo o principal relacionado à existência de uma diferença entre depreciação contábil e regulatória²⁵. É possível minimizar o problema utilizando uma ordem específica de cálculo no momento da conversão da taxa “pós-impostos” para “antes dos impostos”. Porém, conforme demonstrado em Oxera (2005) e Davis (2005)²⁶, uma das formas de conversão superestima os retornos auferidos pelo prestador, enquanto a alternativa os subestima. A questão é conhecida como “problema da transformação”, e não há solução geral para evitá-la no uso da abordagem “antes dos impostos”. A Arsaie-MG verificou que, dadas as características da base de ativos do prestador, vida útil, depreciação contábil e outros fatores, as duas formas de conversão levam a resultados significativamente superestimados.

Portanto, **mantém-se a opção pela utilização do WACC pós-impostos** para cálculo da remuneração regulatória líquida. Assim, o valor a ser considerado nas tarifas para pagamento dos tributos sobre o lucro será calculado à parte.

4.1.1 Estrutura de capital

A estrutura de capital é a forma pela qual uma empresa se financia. Ou seja, do seu patrimônio, qual parcela é financiada com capital próprio e qual parcela é financiada com capital de terceiros.

Essa proporção entre as fontes de financiamento afeta o resultado do WACC de duas formas: na **ponderação dos custos do capital próprio e de terceiros** (W_e e W_d na equação 3); e no **cálculo do Beta alavancado**, que sinaliza o risco do negócio. Geralmente, o custo do capital de terceiros é mais baixo que o custo do capital próprio, de modo que quanto maior o seu peso na composição das fontes de financiamento,

²⁴ Como será apresentado adiante, algumas variáveis utilizadas no cálculo do custo do capital próprio serão extraídas de mercado estrangeiro (EUA). **Os valores nominais dessas variáveis serão convertidos à moeda nacional, principalmente para permitir comparabilidade com outras taxas nominais nacionais.** Essa conversão se dá pela fórmula “ $taxa_{nom_EUA} / (1 + \pi_{EUA}) * (1 + \pi_{Brasil})$ ”, no caso dos prêmios de risco (diferenciais entre taxas); e pela fórmula “ $[(1 + taxa_{nom_EUA}) / (1 + \pi_{EUA}) * (1 + \pi_{Brasil})] - 1$ ”, no caso das outras variáveis.

²⁵ Como a base de remuneração será atualizada pela inflação, não só a remuneração auferida como também a depreciação/amortização estarão corrigidas monetariamente. Já o registro contábil das despesas de depreciação/amortização é feito sem atualização, de modo que há um lucro contábil dado pela diferença entre depreciação/amortização contábil e regulatória, e sobre esse lucro haverá incidência de tributos.

²⁶ OXERA Agenda. Which WACC when? A cost of capital puzzle. set. 2005; DAVIS, K. Access Regime Design and Required Rates of Return: Pitfalls in Adjusting for Inflation and Tax Effects. Working paper. 2005.

menor a remuneração necessária. Ao mesmo tempo, quanto maior o percentual de capital de terceiros, maior o risco do negócio, o que elevaria o WACC ao elevar o Beta alavancado.

O cálculo da participação de cada fonte de financiamento é feito, geralmente, a partir do balanço patrimonial da empresa. Porém, há o problema de que, no balanço, alguns valores são atualizados pela inflação, como a dívida, enquanto outros são valores históricos sem correção monetária, como o patrimônio, o que distorce as proporções apuradas. Para corrigir esse viés, a estrutura de capital será assim definida:

- **Ativo total ajustado:** valor do ativo total contabilizado no balanço patrimonial, substituindo os valores do intangível, imobilizado, ativo financeiro, ativos de contrato e direito de uso de arrendamento mercantil²⁷ pelo valor residual atualizado dos ativos que compõem o banco patrimonial da Copasa (exceto os ativos não onerosos e a margem de construção²⁸);
- **Capital de terceiros:** passivo total (circulante + não circulante) contabilizado no balanço patrimonial;
- **Capital próprio:** diferença entre o ativo total e o capital de terceiros, calculados conforme descrito acima.

Conforme previsto na revisão de 2017²⁹, a estrutura de capital utilizada no WACC que vigorará neste próximo ciclo será dada pela estrutura média observada ao longo do ciclo vigente. Assim, o cálculo descrito acima será efetuado para dez/17, dez/18, dez/19 e dez/20, aferindo-se os percentuais de capital próprio e de terceiros observados a cada ano, e, em seguida, será calculada a média desses percentuais.

Tabela 9 – Demonstração do cálculo da estrutura de capital – valores em milhares de reais

Descrição	dez/17	dez/18	dez/19	dez/20	Estrutura de capital e alavancagem média ao longo do ciclo ↓
A - Valor total do Ativo no Balanço Patrimonial	R\$ 10.801.093	R\$ 11.165.962	R\$ 11.520.769		
B - Valor residual atualizado dos ativos onerosos no Banco Patrim.	R\$ 12.508.856	R\$ 12.924.414	R\$ 13.422.108		
C - Valor histórico dos ativos acima no Balanço Patrimonial	R\$ 8.526.093	R\$ 8.693.871	R\$ 8.933.660		
Ativo total ajustado (A + B - C)	R\$ 14.783.856	R\$ 15.396.505	R\$ 16.009.217		
Capital de terceiros (Valor do Passivo no Balanço Patrimonial)	R\$ 4.556.750	R\$ 4.939.329	R\$ 4.777.056		
Capital próprio (Ativo total ajustado (-) capital de terceiros)	R\$ 10.227.106	R\$ 10.457.176	R\$ 11.232.161		
Participação do capital de terceiros (W_d)	30,82%	32,08%	29,84%		30,91%
Participação do capital próprio (W_e)	69,18%	67,92%	70,16%		69,09%
Alavancagem (D/E ou W_d/W_e)	44,56%	47,23%	42,53%		44,75%

Fonte: cálculos da Arsaie-MG a partir de dados da Copasa.

Obs.: Os valores referentes a dez/20 serão apurados para o cálculo da versão final.

O percentual de alavancagem será dado pela relação entre os percentuais médios de capital de terceiros e capital próprio (W_d/W_e). Porém, na revisão tarifária de 2017²⁵ ficou previsto que, para cálculo do Beta, seria considerada agora apenas metade da variação na alavancagem, como um desincentivo à alavancagem excessiva. Esse ajuste é explicitado na tabela abaixo:

²⁷ Estes dois últimos não entraram no cálculo em 2017 pois não eram especificados no balanço.

²⁸ Apesar dos ativos classificados como FBR (Fora da Base de Ativos Regulatória) não serem remunerados, devem compor o total de ativos para fins de cálculo da estrutura de capital. Se fossem expurgados da base neste cálculo, seria como considerar que estes ativos foram totalmente financiados por capital próprio, sendo que foram financiados tanto com capital próprio quanto com capital de terceiros. Procedendo o cálculo com os ativos FBR inclusos, chega-se ao mesmo resultado que seria obtido se eles não fossem inclusos, mas fosse deduzido também seu valor, proporcionalmente, das respectivas fontes de financiamento. Não são considerados os ativos constituídos com recursos não onerosos (doações, subvenções governamentais etc.), e os registros de margem de construção, já que não há captação de recursos associada a esses itens.

²⁹ Seção 2.3 da Nota Técnica CRFEF 47/2017.

Tabela 10 – Ajuste na alavancagem conforme regra prevista na revisão de 2017

Recálculo da alavancagem	
Alavancagem calculada na RTP de 2017	48,68%
Alavancagem calculada nesta RTP	44,75%
Variação na alavancagem	-3,93%
Nova alavancagem considerando metade da variação	46,72%

Para a próxima revisão tarifária (2025), pretende-se manter o cálculo da estrutura de capital média do ciclo, mas não será mantida a regra de ajuste da variação da alavancagem para cálculo do Beta, tanto por questão de simplificação metodológica, quanto considerando que tal instrumento não foi bem compreendido pelo prestador, se tornando irrelevante para o objetivo proposto. Ademais, o desincentivo à alavancagem excessiva não é prioritário ou mesmo necessário no momento, uma vez que a Copasa está operando com baixíssimo nível de alavancagem. Além disso, os contratos de empréstimos e financiamentos da empresa já estabelecem limites por meio de *Covenants* a serem respeitados.

4.1.2 Custo do Capital Próprio

O custo do capital próprio é a remuneração do investimento realizado pelo prestador com recursos próprios, advindos da sua geração de caixa ou de aporte de recursos por acionistas, por exemplo. É essencialmente um custo de oportunidade, visto que a empresa, ao investir seu capital, se depara com a escolha entre diferentes remunerações e riscos, que envolvem o risco de liquidez, de crédito, de mercado, dentre outras incertezas associadas ao investimento. Para viabilizar e incentivar o investimento, essa remuneração deve ser igual ou maior que outras oportunidades de investimento disponíveis no mercado que apresentem igual ou menor risco.

Dentre os modelos existentes para o cálculo do custo de capital próprio, o mais utilizado é o *Capital Asset Pricing Model*³⁰ (CAPM), que estabelece a relação de equilíbrio entre o retorno esperado e o fator risco, com a premissa de que a variância dos retornos é a medida de risco mais apropriada (DAMODARAN, 2014³¹).

Outro modelo tradicional de equilíbrio de preços de ativos financeiros é o *Arbitrage Pricing Theory* (APT), uma generalização do CAPM. A teoria coloca que o retorno esperado dos ativos pode ser modelado como uma função linear de vários fatores (variáveis macroeconômicas, como a inflação e o PIB, além dos índices de mercado), onde a sensibilidade do retorno às variações de cada fator é representada por um coeficiente Beta específico, estendendo a análise do CAPM. No entanto, vários autores³² concluem que o modelo não apresenta resultados melhores que o CAPM.

Uma terceira opção seriam os modelos de crescimento de dividendos (*Dividend Growth Model* - DGM), baseados na análise dos fluxos de caixa futuros da empresa. Em suas diferentes versões, o modelo exige arbitrariedade ao estabelecer os fluxos esperados de dividendos e suas taxas de crescimento, o que impõe dificuldades e alta probabilidade de erro (CHISARI, PARDINA E ROSSI, 1999³³). Além disso, a estimação

³⁰ Modelo de Precificação de Ativos de Capital, desenvolvido por Sharpe (1963, 1964) e Treynor (1961), com contribuições posteriores de Mossin (1966), Lintner (1965, 1969) e Black (1972). O modelo tem como precedente a teoria da escolha de portfólios de Markowitz (1959).

³¹ DAMODARAN, Aswath. Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications. Mar. 2014.

³² Por exemplo o seguinte estudo: WRIGHT, S., MASON, R., MILES, D. A study into certain aspects of the cost of capital for regulated utilities in the UK. In: SMITHERS & CO LTD. Report for the UK economic regulators and the office of fair trading. London, 2003.

³³ CHISARI, O., PARDINA, M., ROSSI, M. El costo de capital en empresas reguladas: incentivos y metodología. Desarrollo Económico, v. 38, n.152, 1999.

dos fluxos futuros depende do custo de capital próprio, o que gera uma circularidade. O modelo tem sido pouco utilizado, principalmente devido à falta de uma teoria sólida que o embase.

Ademais, obedecendo ao princípio da parcimônia³⁴ na escolha do modelo, é importante observar a simplicidade do cálculo e o cuidado na escolha das variáveis, as quais devem buscar refletir a realidade do cenário, da instituição e do mercado específico em questão. **A metodologia deve ser clara e transparente para permitir fácil compreensão e aferição dos valores calculados.** Estes preceitos são ainda mais importantes quando se trata de um mercado regulado e de tamanha relevância social.

Pelas razões acima, a Arsa-e-MG entende que o modelo mais indicado para estimar o custo de capital próprio da Copasa continua sendo o CAPM, e propõe aplicá-lo da mesma forma que na revisão de 2017, ou seja, o CAPM tradicional acrescido do risco país:

$$R_e = R_f + \beta [E(R_m) - R_f] + r_{br} , \quad (5)$$

onde: R_e = Custo do capital próprio;
 R_f = Taxa de retorno de um ativo considerado livre de risco;
 β = Coeficiente Beta, medida de risco do ativo em relação ao risco sistemático da carteira de mercado;
 $E(R_m)$ = Expectativa da rentabilidade oferecida pelo mercado em sua totalidade e representada pela carteira de mercado;
 r_{br} = Prêmio de risco país.

A expressão " $E(R_m) - R_f$ ", corresponde ao prêmio de risco de mercado, enquanto " $\beta [E(R_m) - R_f]$ ", seria o prêmio de risco da empresa, ou seja, o retorno exigido para se investir nessa empresa, acima da rentabilidade de títulos sem risco.

A tabela abaixo resume o resultado preliminar calculado, e as próximas seções detalham o método de cálculo de cada parâmetro.

Tabela 11 - Resultado preliminar do custo de capital próprio

Parâmetros - Custo do Capital Próprio	Valor	Em US\$ Em R\$*	
Beta (β) da Copasa	0,71		
Rentabilidade do ativo livre de risco (R_f)	6,65%	2,66%	6,65%
Rentabilidade da carteira de mercado (R_m)	14,49%	10,20%	14,49%
Prêmio de risco de mercado ($R_m - R_f$)	7,84%	7,55%	7,84%
Prêmio de risco país (r_{br})	2,75%	2,65%	2,75%
Inflação estadunidense (CPI)	1,75%		
Inflação brasileira (IPCA)	5,70%		
Custo do Capital Próprio (R_e) nominal	14,93%		
Custo do Capital Próprio (R_e) real	8,73%		

Fonte: cálculos preliminares da Arsa-e-MG.

*Os valores nominais em US\$ foram convertidos para R\$ de modo permitir comparabilidade com outras taxas nominais nacionais. O R_f e o R_m foram convertidos pela fórmula $[(1 + \text{taxa nom_EUA}) / (1 + \pi_{\text{EUA}}) * (1 + \pi_{\text{Brasil}})] - 1$.

Variáveis

Em coerência com os entendimentos marcados na revisão tarifária de 2017, e prezando pela estabilidade e previsibilidade das decisões regulatórias, a Arsa-e-MG propõe **manter as séries de dados**

³⁴ O princípio da parcimônia pressupõe a simplicidade na metodologia científica, eliminando elementos supérfluos e estruturando conclusões pertinentes, com o uso de premissas ou hipóteses estritamente necessárias para a explicação de um fenômeno ou teoria. Assim, possibilita-se inclusive melhor avaliação/verificação dos procedimentos e evita-se a larga probabilidade de erro associada a explicações mais complexas (COVER & THOMAS, 1991).

referenciais, as periodicidades, as medidas de tendência central e a janela temporal de 10 anos para todas as variáveis utilizadas no cálculo do modelo CAPM, exceto para o coeficiente Beta, para o qual a literatura indica uma janela temporal menor, conforme detalhado no tópico “Cálculo do Beta”.

Assim, com exceção do Beta, o valor de cada parâmetro será calculado pela média aritmética³⁵ das séries históricas de cada variável nos últimos 10 anos, conforme periodicidades e observações discriminadas na Tabela 12. A seguir é apresentada a descrição de cada parâmetro e as variáveis selecionadas para suas estimativas. Para adequar os resultados aferidos com base no mercado estrangeiro ao mercado brasileiro, será efetuada, assim como na RTP de 2017, a adição do risco país e a conversão dos efeitos inflacionários.

- **Ativo livre de risco (R_f):** um ativo considerado livre de risco remunera o investidor apenas pela postergação do consumo, por abrir mão da liquidez corrente em troca de liquidez futura, já que o ativo não apresenta risco de crédito (calote), de mercado (desvalorização), de liquidez (dificuldade em converter em moeda) ou qualquer outro risco associado. Como o risco é representado pela volatilidade dos retornos, ou seja, pela incerteza quanto ao ganho futuro, um ativo é considerado sem risco se os agentes sabem que não haverá discrepâncias entre a rentabilidade prometida e a observada.

Será utilizada a rentabilidade do bônus do tesouro americano com maturidade constante de 20 anos, sem pagamento de cupom³⁶, coerente com o prazo de maturação dos investimentos em saneamento básico e apropriado para representar o retorno de um ativo livre de risco³⁷.

- **Rentabilidade da carteira de mercado (R_m):** retorno esperado no mercado acionário. Rentabilidade exigida pelos investidores para se arrisquem no mercado de ações em vez de aplicarem seu capital em ativos sem risco. O retorno de uma ação para um período é igual à variação percentual do seu preço, inclusos os dividendos, juros e outras distribuições. Logo, deve-se selecionar uma carteira de ativos ou índice que melhor represente a totalidade do mercado, e calcular seus retornos periódicos. Geralmente são utilizados como proxies de uma carteira de mercado os índices como o S&P-500, NYSE, MSCI, Ibovespa, dentre outros. O índice a ser utilizado deve ser calculado com ponderações pelo valor de mercado das empresas, já que em geral os retornos são inclinados para ações de maior capitalização (DAMODARAN, 2010³⁸). O Ibovespa, por exemplo, era ponderado pela liquidez das ações, até a mudança de sua metodologia de cálculo em 2014³⁹, enquanto o Ibr-X e a maioria dos índices de mercado de ações internacionais são ponderados pelo valor de mercado das empresas.

Com base nas recomendações acima, foi selecionado o Índice Composto da Bolsa de Nova York (NYSE)⁴⁰. O NYSE abrange todas as ações ordinárias listadas na Bolsa de Nova York (mais de 2000 ações, enquanto o S&P-500 engloba apenas 500).

³⁵ A média aritmética é melhor aceita para estimativação de prêmios de risco, por gerar um resultado não viesado. A média geométrica é indicada quando se trabalha com séries muito longas de retornos de ações, negativamente correlacionados, quando a média aritmética pode ser superestimada. Camacho, Rocha e Fiuza (2006), após discussão das vantagens e desvantagens de cada abordagem, recomendam a utilização da média aritmética e de períodos relativamente mais curtos.

³⁶ *20-Year Treasury Constant Maturity Rate*. Foi utilizada a série GS20 - média mensal anualizada, sem ajuste sazonal.

³⁷ Sharpe, Alexander e Bailey (1999); Damodaran (2010); McGrattan e Prescott (2001); Berk e DeMarzo (2009), dentre outros.

³⁸ DAMODARAN, Aswath. Risk Management: A corporate governance manual. Stern School of Business, Nova Iorque, 2010.

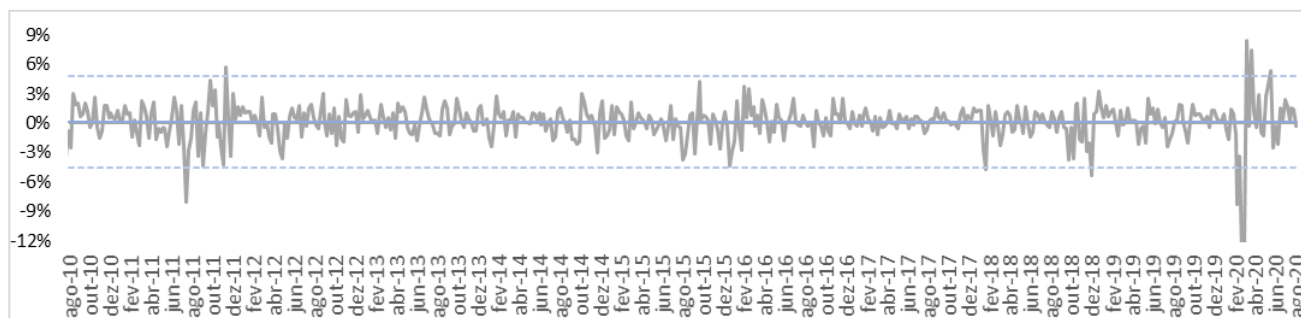
³⁹ A partir de maio de 2014 a metodologia de cálculo do Ibovespa foi aprimorada, ficando compatível com a maioria dos índices internacionais e mensurando melhor o risco de mercado. A forma de ponderação passou a ser realizada pelo valor de mercado do *free float* com *cap* de liquidez de duas vezes. O detalhamento da metodologia pode ser consultado no site da BM&F Ibovespa.

⁴⁰ (*New York Stock Exchange*). A partir das cotações médias semanais, **serão calculados os retornos semanais, em % por semana, e removidos os outliers distantes mais de 2,576 (z crítico para 99% de confiança) desvios-padrão da média**. Em seguida, será calculada a média dos retornos semanais para, por último, anualizar o resultado.

As cotações semanais do NYSE serão apuradas pela **média das cotações diárias de fechamento, considerando a semana de terça a segunda**, da mesma forma que são apuradas as cotações do Ibovespa e das ações da Copasa para cálculo do Beta. Essa alteração⁴¹ é importante para padronizar os critérios e reduzir os efeitos da volatilidade diária das cotações, que tornam os resultados menos estáveis e menos representativos da realidade.

Não haverá expurgação de períodos afetados por crises ou pela pandemia atual, considerando que a remoção de *outliers* é suficiente para eliminar efeitos anormais de forma estatisticamente embasada. Em que pese o fato de que, na revisão de 2017, foi removido desta série o período afetado pela crise de 2008 (“crise do *subprime*”), que agora já não faz parte da janela temporal utilizada, cabe esclarecer que aquele ajuste foi considerado adequado pelo seguinte motivo: aquela foi uma crise essencialmente endógena ao sistema financeiro, fortemente concentrada no mercado americano, sem impactos no mercado real brasileiro durante o período em que afetou o índice de mercado acionário utilizado. Os ajustes de risco país e inflação em nada nada compensariam a distorção no valor do retorno de mercado pela contemplação da volatilidade observada no referido período. Já a crise trazida pela pandemia atual, tem afetado de forma bastante similar as economias brasileira e americana, não havendo motivo para efetuar ajustes além da remoção de *outliers*. Soma-se a isso o fato de que, especialmente no caso de séries de dados financeiros, a expurgação de períodos afetados por situações específicas exige uma arbitrariedade relevante para a delimitação do período removido, dado que a variabilidade natural dessas séries dificulta a identificação de quebras estruturais e a identificação das causas.

Gráfico 2 - Retornos semanais da carteira de mercado (NYSE)



Fonte: elaboração própria.

Nota: as linhas pontilhadas indicam os limites de remoção de *outliers* distantes mais de 2,576 desvios-padrão da média. Observa-se que o ajuste se limita a poucas observações extremas ao longo dos anos.

- **Coefficiente Beta (β):** mede a sensibilidade dos retornos da ação da empresa frente aos retornos do mercado, exprimindo o risco sistemático⁴² de um ativo, o qual implica o pagamento de um prêmio acima da rentabilidade de ativos sem risco. Reflete o quanto a empresa é afetada por oscilações no comportamento de variáveis macroeconômicas (inflação, crescimento da economia, crises internas e externas etc.). O setor de serviços públicos essenciais, especialmente no que tange ao acesso a água e

⁴¹ Na RTP de 2017, foram utilizadas as cotações de fechamento da semana (sexta-feira), embora a NT CRFEF 17/2017 tenha indicado que eram as cotações de segunda, incorretamente, devido à forma como as datas eram indicadas na fonte dos dados (cada semana indicada pela data da segunda-feira). De todo modo, a escolha do dia da semana naquela revisão havia sido arbitrária, a partir da forma disponibilizada na fonte dos dados. Para evitar escolhas arbitrárias e alterações de critérios no futuro, a agência buscou padronizar e fundamentar melhor os critérios que ainda não estavam bem definidos.

⁴² O risco sistemático é o risco de mercado ou “risco não diversificável”, também ligado a fatores de conjuntura econômica. É captado pela volatilidade dos retornos de um ativo em relação ao seu valor médio. O risco não sistemático ou diversificável é concernente à atividade da empresa, às características do seu mercado específico, podendo ser eliminado ou reduzido via diversificação de carteira (BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. Fundamentos de Investimentos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000).

esgotamento, não sofre grandes oscilações de demanda⁴³, o que garante receitas relativamente estáveis, de modo que o Beta é usualmente inferior a 1. Isso indica que o setor é menos suscetível aos riscos sistemáticos do que a totalidade do mercado. Ou seja, supondo que o Beta da empresa X seja 0,5, se uma recessão no país causar uma variação de 15% no retorno médio do mercado, a empresa X responderá com uma variação de apenas 7,5%.

Comumente, quando se utiliza o mercado de referência estrangeiro, emprega-se o Beta médio do setor nos Estados Unidos como *proxy* para o Beta da empresa brasileira, em congruência com as demais variáveis. No entanto, apesar de que o nível das demais variáveis é ajustado pela adição do risco país e do diferencial de inflação, esses ajustes não alcançam o Beta. Entende-se que a sensibilidade dos retornos do setor nos Estados Unidos frente ao risco sistemático daquele mercado pode ser diversa da sensibilidade de uma empresa brasileira ao risco sistemático do mercado brasileiro. Por isso, **optou-se por manter a utilização de uma referência nacional**. A rigor, a aplicação de um Beta local em um modelo construído com base em mercado estrangeiro representa mais uma variação na teoria pura do CAPM. No entanto, dado que o objetivo é retratar da melhor maneira possível a relação risco x retorno da Copasa no mercado onde está inserida, o Beta local é mais apropriado. Esse entendimento foi destacado também pela Aneel (2001)⁴⁴ e por Sanvicente (2012)⁴⁵. A metodologia de cálculo do coeficiente Beta é apresentada adiante no tópico “Cálculo do Beta”.

Risco país (r_{br}): expressa o risco de crédito ao qual investidores são submetidos quando aportam seus recursos em outro país. A existência deste risco impõe a necessidade de um diferencial de taxa de juros entre países. Este risco, ao ser mensurado pelo diferencial de juros (desvios da paridade coberta), capta todas as barreiras à integração dos mercados financeiros, incluindo custos de transação e de informação, controle de capitais, legislação tributária específica do país, risco de moratória e risco de futuros controles cambiais (FRANKEL, 1991⁴⁶). Alguns autores salientam que o risco país não afeta a todos os setores na mesma intensidade, e que, em setores mais estáveis, o adicional por risco país deveria ser menor, especialmente no caso de empresas estatais (SABAL, 2004⁴⁷). Ainda assim, a Arsaie-MG entende que a adição de um indicador geral de risco país como o Embi+Br⁴⁸ é coerente para compatibilizar os riscos do mercado de referência utilizado aos do mercado brasileiro. Será utilizada a média aritmética dos spreads diários representados em percentual anual.

⁴³ A demanda por água é inelástica em relação a preço e renda, o que significa que alterações nos preços e na renda dos usuários exercem impacto relativamente baixo no consumo.

⁴⁴ ANEEL. Nota Técnica nº 097/2001/SRE/ANEEL - Segunda Revisão Tarifária Periódica da Espírito Santo Centrais Elétricas S/A – ESCELSA. Agosto 2001.

⁴⁵ SANVICENTE, A.Z. Problemas de estimação de custo de capital de empresas concessionárias no Brasil: uma aplicação à regulamentação de concessões rodoviárias. R. Adm., São Paulo, v.47, n.1, p.81-95, jan./fev./mar. 2012.

⁴⁶ FRANKEL, J. A. Quantifying international capital mobility in the 1980's. In: BERNHEIM, B.D., SHOVERS, J. B. (eds.). National saving and economic performance. Chicago: The University of Chicago Press, National Bureau of Economic Research, 1991.

⁴⁷ SABAL, J. The discount rate in emerging markets: a guide. Journal of Applied Corporate Finance. vol.16, nº 2-3, 2004. pag. 155–166.

⁴⁸ *Emerging Markets Bond Index Plus*, calculado pelo Banco J.P. Morgan Chase, é um índice ponderado que mede o retorno de instrumentos de dívida externa de mercados emergentes ativamente negociados.

Tabela 12 – Resumo da forma de apuração das variáveis utilizadas no cálculo do CAPM

Variável	Periodicidade	Horizonte	Observação sobre o cálculo	Fonte
Índice NYSE	semanal	10 anos	O valor semanal será a média das cotações diárias de fechamento, considerando a semana de terça a segunda, para reduzir efeitos de volatilidade.	www.finance.yahoo.com
R_m	semanal (%as)	10 anos	Anualiza-se a média dos retornos semanais do NYSE	Calculado a partir do Índice NYSE
R_f	mensal (%aa)	10 anos	Média das taxas mensais (já anualizadas)	Federal Reserve Economic Data (FRED)
Risco país	mensal (%aa)	10 anos	Médias das taxas já anualizadas (taxas mensais obtidas pela média dos spreads diários, que já são anualizados)	IPEA DATA
CPI	mensal (%am)	10 anos	Anualiza-se a média das taxas mensais	Federal Reserve Economic Data (FRED)
IPCA	mensal (%am)	10 anos	Anualiza-se a média das taxas mensais	Banco Central do Brasil

Fonte: elaboração própria. **Obs.:** o cálculo do coeficiente Beta é detalhado adiante no tópico “Cálculo do Beta”.

Justificativa para a não incorporação de outros prêmios de risco

A seguir são apresentados os entendimentos que embasaram a não inserção de prêmios de risco adicionais no modelo CAPM, como risco cambial, risco regulatório e outros.

- **Risco cambial:** um agente incorre em risco cambial quando possui ativos ou passivos cujos valores deverão ser convertidos na moeda relevante em um momento futuro qualquer, a uma taxa de câmbio desconhecida. Porém, o risco cambial é um risco diversificável e pode ser eliminado, sendo esta uma decisão da empresa, assim como a decisão de se contratar ou não dívida em moeda estrangeira, por exemplo. Além disso, o perfil de longo prazo da dívida reduz substancialmente o risco das variações cambiais e, ainda, esse risco é refletido no *Embi+BR*. Assim, não será inserido prêmio de risco adicional referente ao risco cambial.

Ademais, ressalta-se que as oscilações cambiais são consideradas implicitamente no reajuste tarifário, devido à influência do comportamento da moeda nos índices de preços que corrigem as tarifas.

Importante destacar também a diferença entre os conceitos de variação cambial e risco cambial/risco de variação cambial. Não será adicionado um prêmio por risco cambial, mas estão sendo considerados os efeitos das variações cambiais sobre os custos incorridos com a dívida e para a conversão dos investimentos de acionistas estrangeiros. Em relação a este segundo ponto, o impacto da variação cambial para os acionistas estrangeiros é anulado pelo diferencial de inflação adicionado no cálculo da remuneração, considerando a Teoria da Paridade Relativa do Poder de Compra da moeda⁴⁹. Portanto, as expectativas de variação cambial estão sendo compreendidas nos cálculos. Já o risco cambial, referente à incerteza em relação ao comportamento futuro destas variações, é o que não será considerado, pelos motivos já expostos.

- **Risco de indisponibilidade hídrica:** este risco pode se materializar para a Copasa como um risco sistemático ou não sistemático, a depender da dimensão e abrangência da crise causada. Os riscos não sistemáticos são diversificáveis, não devendo ser contemplados na remuneração. Quanto ao risco sistemático associado à indisponibilidade hídrica, este já estaria contemplado no Beta, em razão de estar sendo utilizado o Beta local da Copasa.
- **Risco regulatório:** a consideração de um risco regulatório é justificada quando o regime de regulação adotado implica maiores riscos que o empregado no mercado de referência. O entendimento de que a regulação *Price Cap* (mais próxima do modelo comumente empregado no Brasil) poderia impor

⁴⁹ A Teoria da Paridade Relativa do Poder de Compra demonstra que a variação do câmbio entre dois países é igual ao diferencial de inflação entre esses países.

maiores riscos ao regulado é devido à possibilidade de haver custos imprevisíveis ou outras variações de mercado que não possam ser diversificadas. Entretanto, a regulação adotada no setor de saneamento no Brasil prevê revisões tarifárias extraordinárias em caso de eventos imprevisíveis e fora do controle do prestador que afetem seu equilíbrio econômico-financeiro. Além disso, os aumentos de preços que não são gerenciáveis pelo prestador são compensados integralmente nos reajustes anuais realizados pela Arsae-MG, inclusive custos fiscais e custos regulatórios. Assim, não há razões claras para considerar que o modelo adotado pela Arsae-MG implica maiores riscos que o adotado nos Estados Unidos, visto que nenhum deles é um modelo puro: são empregados mecanismos de incentivo relacionados a custos eficientes, especialmente na Califórnia, Texas, Nova York e Pensilvânia, e, no modelo aplicado pela Arsae-MG, o *Price Cap* só se aplica aos preços gerenciáveis pelo prestador. De qualquer forma, tanto em relação ao modelo de regulação adotado pela Arsae-MG quanto a especificidades na regulação brasileira como um todo, se, de alguma forma, houver impacto no risco sistemático associado às empresas de saneamento, esse impacto será captado pelo Beta.

Por fim, considera-se que qualquer outro risco associado às práticas regulatórias, ou relativo ao arcabouço jurídico/legal do setor ou do país, já está incorporado no risco país ou no Beta da empresa.

Cálculo do Beta

Assim como na revisão tarifária de 2017, será calculado o **Beta da própria Copasa, por meio da regressão dos retornos logarítmicos semanais das ações da companhia contra os retornos do Ibovespa.**

Sanvicente (2004; 2012)⁵⁰ expõe que o mercado de ações brasileiro já é suficientemente bem desenvolvido, e assegura que as cotações correntes oferecidas pelo mercado acionário brasileiro contêm informações suficientes para a inferência das estimativas necessárias ao cálculo do Beta. Além disso, o problema geralmente observado no cálculo do Beta com dados nacionais é a ocorrência de um prêmio de mercado acionário negativo (rentabilidade histórica do ativo livre de risco maior que a do mercado de ações) e, principalmente, o fato de não termos um ativo completamente livre de risco para o cálculo, problema que é eliminado com a utilização da modelagem descrita a seguir.

Acrescenta-se ainda que, em maio de 2014, a metodologia de cálculo do Ibovespa foi alterada⁵¹, de forma que a ponderação do índice, antes em função da liquidez, passou a ser realizada pelo valor de mercado do *free float*, com limite de participação baseado na liquidez, ficando compatível com a maioria dos índices internacionais e mensurando melhor o risco de mercado. Estudos como o de Maziero (2015) demonstraram que o novo índice permite estimativas mais confiáveis do risco sistemático do mercado brasileiro, e indicou que os Betas estimados com base no antigo índice eram subestimados.

O Beta de uma ação pode ser calculado regredindo-se o excesso de retorno da ação contra o excesso de retorno do mercado, de acordo com a relação estabelecida no modelo CAPM, ou com base na sua variante conhecida como “Modelo de Mercado” (*Market Model*). Dada a inexistência de um ativo completamente livre de risco no Brasil, será utilizada esta segunda formulação, que não inclui a taxa de livre de risco na estimativa. Esse modelo pressupõe uma relação linear entre os retornos da empresa e do mercado:

⁵⁰ SANVICENTE, A.Z. A relevância de prêmios por risco soberano e risco cambial no uso do CAPM para a estimação do custo de capital das empresas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS 2004, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Finanças, 2004; e SANVICENTE, A.Z. Problemas de estimação de custo de capital de empresas concessionárias no Brasil: uma aplicação à regulamentação de concessões rodoviárias. R. Adm., São Paulo, v.47, n.1, p.81-95, jan./fev./mar. 2012.

⁵¹ O detalhamento da metodologia pode ser consultado no site da BM&FBovespa.

$$R_i = \alpha + \beta R_m + u \quad , \quad (6)$$

onde: R_i = Retornos das ações da empresa;

R_m = Retornos da carteira representativa do mercado (será utilizado o Ibovespa);

α = Intercepto da reta da regressão (para que o modelo seja considerado válido, o resultado do intercepto α não deve ser estatisticamente diferente de zero, pois o modelo CAPM pressupõe que o retorno depende exclusivamente do risco);

u = Termo de erro aleatório.

O coeficiente Beta encontrado a partir dessa formulação é exatamente o definido no modelo geral do CAPM:

$$\beta_{im} = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad , \quad (7)$$

Em consonância com os pressupostos do modelo, para que o cálculo do Beta seja confiável, as séries de retornos devem ter distribuição de probabilidade normal e seguir um caminho aleatório⁵². Serão calculados os logaritmos naturais dos retornos⁵³ e, em seguida, removidos os *outliers*⁵⁴ distantes mais de 2,576 desvios-padrão⁵⁵ da média. Na especificação logarítmica, a equação 6 é então reformulada para:

$$LogR_i = \alpha + \beta LogR_m + u \quad , \quad (8)$$

onde: $LogR_i$ e $LogR_m$ = Retornos logarítmicos das ações da empresa e da carteira representativa do mercado, respectivamente. Matematicamente: $LogR_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(R_t + 1)$, onde P_t e P_{t-1} são o preço da ação ou índice na data t e no período anterior.

Assim, o coeficiente Beta será calculado por:

$$\beta_{im} = \frac{Cov(LogR_i, LogR_m)}{Var(LogR_m)} \quad , \quad (9)$$

Para o cálculo dos retornos, será utilizada a **média semanal das cotações diárias de fechamento, considerando a semana de terça a segunda**, para reduzir efeitos da volatilidade. As séries desses retornos são ilustradas no gráfico abaixo.

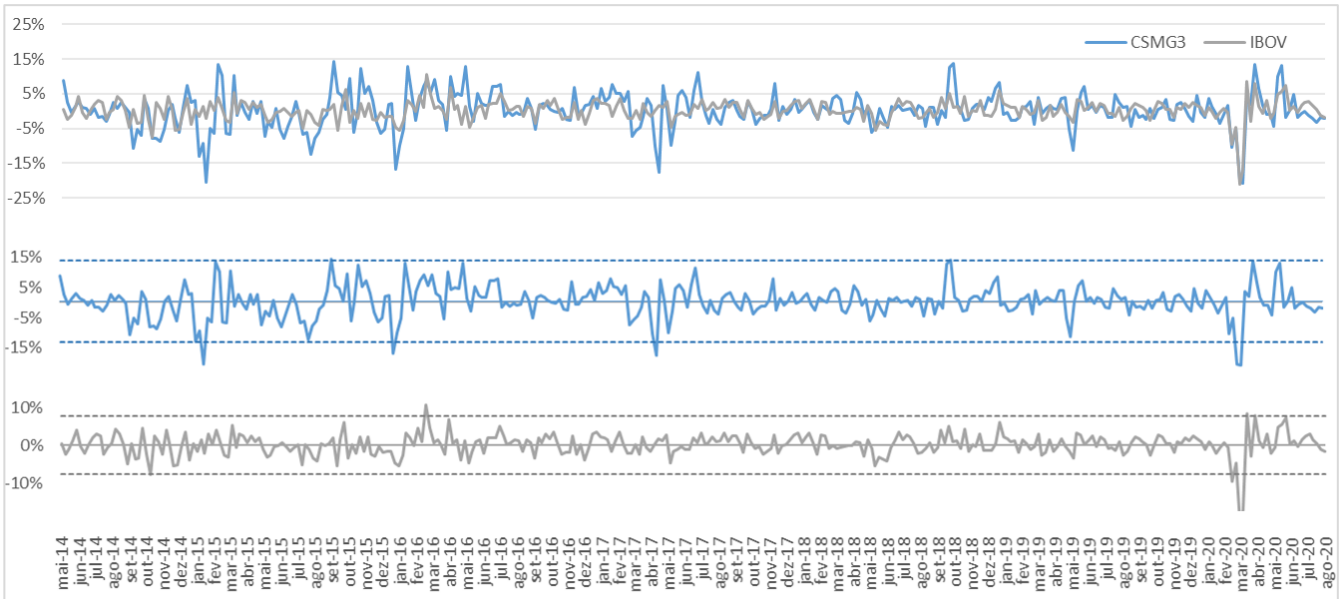
⁵² A hipótese de mercado eficiente implica que os preços futuros não refletem o passado, de modo que os retornos devem ter comportamento estocástico. Foram realizados testes de raiz unitária e ambas as séries se mostraram estacionárias.

⁵³ Black (1972) aponta que a validade teórica do modelo se aplica a um período de referência infinitesimal, e que para qualquer período finito, a distribuição de possíveis retornos é mais próxima da distribuição log-normal do que da normal.

⁵⁴ As estimações do Beta são sensíveis a observações extremas. Logo, os retornos com magnitudes extraordinárias (*outliers*) devem ser removidos da amostra (BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter. Finanças Empresariais - Essencial. São Paulo: Pearson Education, 2009).

⁵⁵ Valor “z” crítico para 99% de confiança.

Gráfico 3 - Retornos logarítmicos do Ibovespa (IBOV) e das ações da Copasa (CSMG3)

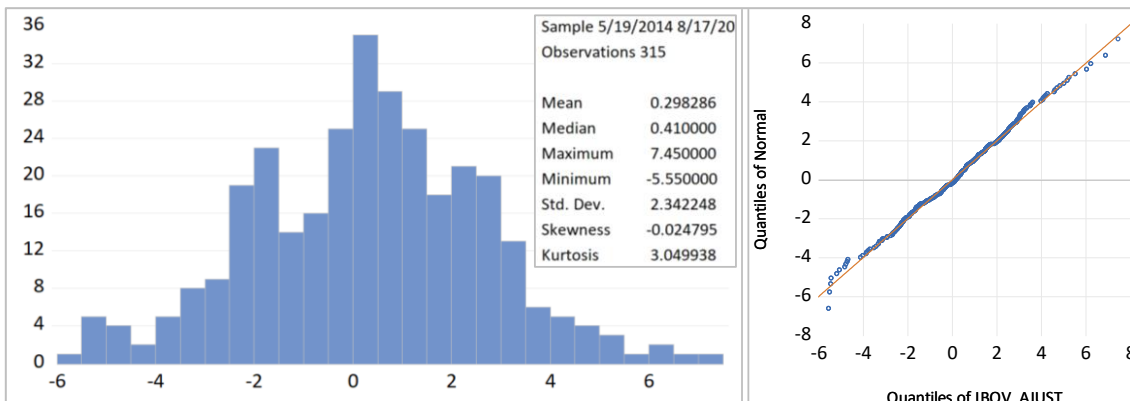


Fonte: elaboração própria.

Nota: as linhas pontilhadas indicam os limites de remoção de *outliers* distantes mais de 2,576 desvios-padrão da média. Observa-se que o ajuste se limita a poucas observações extremas.

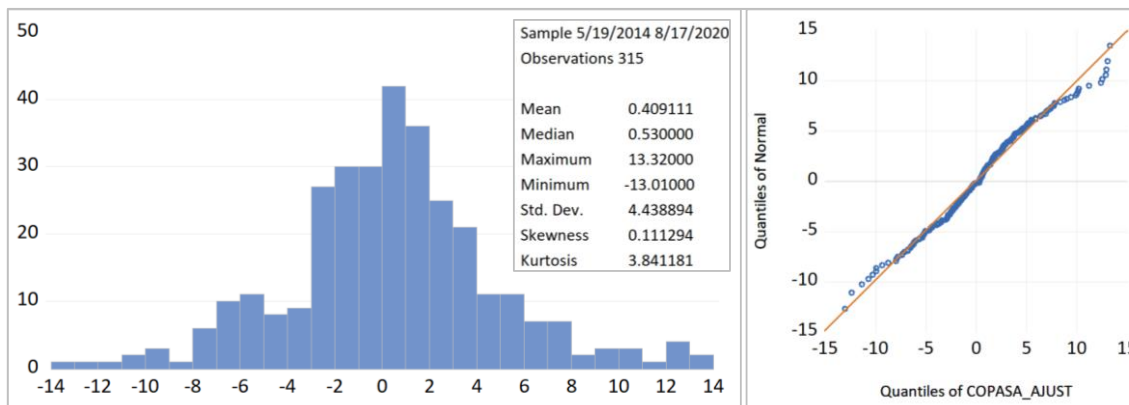
Em teste realizado com dados até ago/20, após a remoção dos *outliers*, as séries de log-retornos do Ibovespa e da Copasa apresentaram distribuição próxima da normal, com assimetrias de -0,02 e 0,11 e curtoses de 3,04 e 3,84, respectivamente⁵⁶, conforme ilustrado a seguir. Embora a falta de normalidade não inviabilize a estimação dos parâmetros (no caso, do Beta), ela pode afetar as estatísticas utilizadas para verificar a validade do modelo (PINO, 2014⁵⁷).

Gráfico 4 - Histograma e estatísticas das séries de log-retornos do Ibovespa e das ações da Copasa



⁵⁶ A distribuição normal possui assimetria = 0 e curtose = 3. Considera-se que a distribuição é “próxima da normal” quando a assimetria está entre -0,5 e 0,5 e a curtose < 4.

⁵⁷ PINO, Francisco Alberto. A Questão da Não Normalidade: uma revisão. Rev. de Economia Agrícola, v. 61, n.2, p.17-33, jul-dez 2014.



Fonte: gráficos gerados no software Eviews.

Alguns estudos indicam, ainda, o uso de Betas ajustados, os quais representariam uma melhor estimativa do β futuro associado a um ativo, assumindo-se a hipótese de que o β tende a aproximar-se de 1 ao longo do tempo, conforme apresentado por Blume (1979). A hipótese é baseada em duas razões: Damodaran (2006) discute que as empresas que sobrevivem no mercado têm tendência a crescer e diversificar suas atividades, incorporando ativos de outros setores, o que não se aplica ao caso em questão, pois estamos interessados no Beta específico das atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário; outra corrente, representada por Vasicek (1973), defende que os Betas individuais tendem para o valor do Beta médio setorial, já que uma empresa não pode ser consistentemente melhor que as demais do mesmo setor. Ambas as correntes indicam que o Beta esperado seria uma combinação linear entre o valor do β histórico e do valor de mercado ou setorial. No entanto, conforme argumentado em Zalewska (2004), o ajuste de Blume não deve ser empregado em questões regulatórias, já que a duração dos ciclos não ultrapassa o curto prazo. Como se mostrará adiante, avaliando-se a evolução do Beta ao longo do tempo nos últimos 6 anos, não há qualquer indicação de tendência de aproximação do Beta de mercado. Por essas razões, tal ajuste não será considerado.

Janela temporal para cálculo do Beta

Na revisão tarifária de 2017, foi definido o horizonte temporal de 3 anos para as séries de dados utilizadas no cálculo do Beta, sem se avaliar a possibilidade do uso de um período maior, devido à limitação da data de alteração metodológica do Ibovespa, conforme explicado anteriormente nesta seção. Agora, a série já conta com mais de 6 anos de dados com a nova metodologia, permitindo uma escolha mais criteriosa da janela temporal a ser utilizada. Cabe ressaltar, no entanto, que a Arsa-e-MG só alteraria a janela utilizada diante de claros indicativos de que uma janela maior apresentaria um resultado mais significativo e confiável estatisticamente. Do contrário, a agência pretende manter todos os critérios adotados na revisão tarifária anterior, prezando pela estabilidade e previsibilidade metodológica.

A maioria das referências encontradas na literatura indica a utilização de períodos de 2 a 5 anos de dados semanais ou 4 a 5 anos de dados mensais, mas não há um consenso categórico. Wright, Mason e Miles (2003)⁵⁸ recomendam o período de 6 meses a 2 anos, dependendo da variação do Beta no tempo, e indicam sempre o uso de dados diários ou semanais, com cuidados no caso de baixa liquidez das ações, quando pode-se subestimar as estimações ao usar dados diários. Já Berk e DeMarzo (2009)⁵⁹, recomendam 2 anos de dados

⁵⁸ WRIGHT, S., MASON, R., MILES, D. A study into certain aspects of the cost of capital for regulated utilities in the UK. In: SMITHERS & CO LTD. Report for the UK economic regulators and the office of fair trading. London, 2003.

⁵⁹ BERK, Jonathan; DEMARZO, Peter. Finanças Empresariais - Essencial. São Paulo: Pearson Education, 2009.

semanais ou 5 anos de dados mensais. A tabela abaixo apresenta a periodicidade e o horizonte de tempo utilizado no cálculo do Beta por diferentes instituições provedoras de informações ao mercado financeiro:

Tabela 13 - Características dos coeficientes Beta divulgados por diferentes instituições

	Damodaran	Value Line	Reuters	Bloomberg	Ibbotson - Morningstar	Standard & Poor's	Duff & Phelps
Periodicidade	Semanal	Semanal	Mensal	Semanal	Mensal	Diária	Mensal
Horizonte	2 a 5 anos	5 anos	5 anos	2 anos	5 anos	1 ano	3 anos

Fonte: informações extraídas dos sites das respectivas instituições.

Para permitir uma comparação clara entre os modelos estimados com cada janela temporal, o cálculo foi testado com as janelas de 1 a 5 anos, verificando-se a significância estatística dos parâmetros, a robustez e a estabilidade dos resultados ao longo do tempo com a utilização de cada janela.

A tabela a seguir apresenta algumas estatísticas dos resultados de cada regressão com dados até 01/02/2020. Em todos os casos, o intercepto apresentou valor zero, conforme esperado para que o modelo seja válido, e a distribuição dos resíduos se aproximou da normal, de modo que as estatísticas de teste são confiáveis.

Tabela 14 – Resumo dos resultados e principais estatísticas das regressões com cada janela temporal

Janela	5 anos	4 anos	3 anos	2 anos	1 ano
R² ajustado	0,20263	0,19884	0,20082	0,21017	0,27293
Valor p do teste F	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,010%
Erro p. regressão	0,033	0,032	0,030	0,030	0,032
Beta	0,77	0,76	0,70	0,74	0,81
IC 95%	0,59-0,94	0,56-0,95	0,47-0,93	0,41-1,08	0,43-1,19
Erro p. Beta	0,090	0,101	0,118	0,170	0,194
Valor p do Beta	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000%
Intercepto	0,004	0,056	0,073	-0,064	-0,278

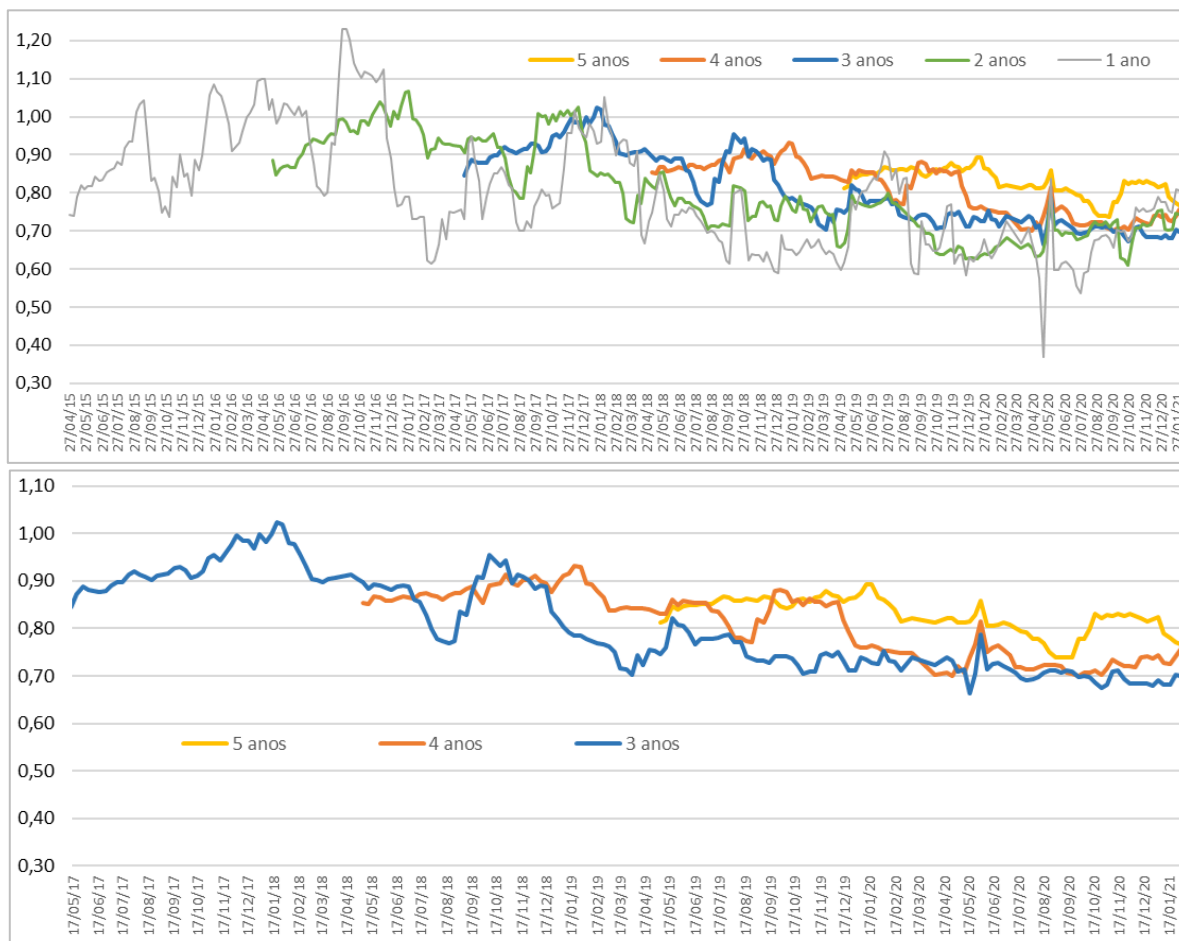
Fonte: regressões estimadas no software Eviews com o procedimento de Newey-West para que as estatísticas sejam robustas a problemas de autocorrelação e heterocedasticidade nos resíduos.

Ressalta-se que o coeficiente de determinação próximo a 20% está dentro do esperado para uma regressão de retornos de empresa do setor de saneamento contra um índice de mercado acionário, dado que o setor é mais afetado por riscos específicos do que por riscos sistemáticos.

Como se observa nos resultados acima, nas regressões com as janelas de 1 e 2 anos, o erro padrão do Beta foi significativamente maior que o encontrado com as janelas de 3, 4 ou 5 anos, corroborando a conclusão observada na revisão de 2017 a respeito das janelas de 2 anos ou menos entregarem resultados menos confiáveis.

Para avaliar a estabilidade dos resultados ao longo do tempo, as janelas temporais foram “roladas” para trás até a última data possível no intervalo de 19/05/2014 a 01/02/2021, calculando-se a evolução do Beta histórico para cada janela temporal. O intervalo de dados disponível possibilitou o cálculo de 292 betas históricos com janelas de 1 ano; 240 com janelas de 2 anos; 189 com janelas de 3 anos; 138 com janelas de 4 anos; e 87 betas históricos com janelas de 5 anos, conforme ilustrado no gráfico a seguir:

Gráfico 5 - Betas históricos estimados com janelas móveis de 1 a 5 anos, ao longo do período de 19/05/2014 a 01/02/2021



Fonte: cálculos da Arsaie-MG.

Como era esperado, a série do Beta histórico com janelas de 1 ano (em cinza), apresenta alta variabilidade, com variância estatística de 2,25%, contra 0,14% na série com janelas de 5 anos. A série com janelas de 5 anos é mais constante ao longo do tempo, mas carrega por mais tempo efeitos de movimentos pontuais. A janela de 3 anos confere um meio-termo razoável entre estabilidade e retratação fidedigna do cenário atual. Todas as séries parecem convergir aproximadamente para o mesmo nível eventualmente, com descasamentos apenas temporais.

Um ponto importante a se esclarecer a respeito das simulações acima é que o procedimento de remoção de *outliers* foi efetuado sobre a série completa de retornos logarítmicos a partir de maio de 2014 (data de corte em função da mudança de metodologia do Ibovespa). É discutível se, para a finalidade regulatória em pauta, esse procedimento deve ser efetuado considerando a série inteira, e depois recortadas as janelas a serem utilizadas, ou se os *outliers* devem ser avaliados separadamente sobre cada recorte. A questão se resume no fato de que, na prática, a média e o desvio-padrão da série de médio/longo prazo podem ser diferentes da média e desvio-padrão de cada recorte, bem como a cada deslocamento das janelas. A princípio, seria mais correto efetuar o procedimento sobre cada recorte, mas a comparabilidade e estabilidade dos resultados poderia ficar prejudicada. Por isso, optou-se por efetuar o tratamento de *outliers*

sobre a série inteira⁶⁰ e em seguida recortar os dados da janela temporal selecionada, a partir da série já sem *outliers*.

Considerando todo o exposto, **será mantida a janela temporal de 3 anos para cálculo do Beta**, e pretende-se manter este critério nos cálculos futuros. No entanto, podem ocorrer situações futuras em que alguma peculiaridade no comportamento dos dados contemplados na janela de 3 anos faça com que o cálculo não seja estatisticamente válido. Então, para evitar que, em situações como essa, ocorram alterações discricionárias na regra, a Arsa-e-MG propõe **estabelecer desde já quais ajustes serão feitos na eventualidade do Beta estimado pela regra posta não ser estatisticamente válido**. A proposta é que sejam feitos os seguintes ajustes, nesta ordem, até que o modelo se mostre válido:

- Aumento sucessivo da janela temporal até que o modelo se mostre válido ou até o limite de 4 anos;
- Manutenção da janela de 3 anos, com deslocamento para trás até que o modelo se mostre válido ou até o limite de 6 meses de deslocamento;
- Alteração da regra de remoção de *outliers*, considerando 0,5 desvio-padrão a mais ou a menos;
- Combinação dos ajustes acima, apenas se nenhum deles for suficiente de forma isolada.

Por fim, o cálculo **preliminar** (atualizado em fevereiro de 2021) observando a metodologia descrita nesta seção resulta em um **Beta de 0,6991**. Com o ajuste da alavancagem⁶¹ explicado na seção 4.1.1, o Beta aumenta para 0,7061. Esta regra de ajuste da alavancagem para fins de cálculo do Beta não será mantida para a próxima revisão, por questão de simplificação metodológica e porque o mecanismo não foi bem compreendido pelo prestador.

Tabela 15 – Ajuste da alavancagem do Beta, conforme previsto na RTP de 2017

Beta da Copasa	Alavancagem Copasa	Beta desalavanca	Alavancagem ajustada	Beta realavancado
0,6991	0,45	0,54	0,47	0,7061

4.1.3 Custo do Capital de Terceiros

O capital de terceiros engloba todos os recursos obtidos de fontes externas à empresa, (financiamentos e empréstimos de instituições financeiras, emissão de debêntures e notas promissórias etc.). Seu custo é expresso pelas taxas de juros/encargos pagos nessas operações.

Enquanto os investidores em capital próprio (acionistas) requerem um retorno por suportarem os riscos sistemáticos (não específicos) da empresa, os investidores em dívida (credores) requerem um retorno por suportar o risco de crédito ou de calote, o qual é influenciado por todos os riscos aos quais a companhia está exposta, específicos ou não. Os riscos específicos são refletidos no custo observado da dívida e no grau de alavancagem sustentado. Quanto menor o risco específico, menor o custo da dívida e maior a alavancagem sustentada. Invertendo-se a causalidade, uma maior alavancagem pode implicar maior risco.

É importante lembrar que o setor de saneamento básico dispõe de acesso facilitado a linhas de empréstimo e financiamento com custo subsidiado, concedidos por instituições de fomento, ou com custo

⁶⁰ Para os cálculos desta revisão, a “série inteira” terá duração de 6 a 7 anos. Para cálculos futuros, pode ser fixado um tamanho máximo da série para fins de remoção de *outliers*, por exemplo 10 anos, que é o prazo utilizado para apuração de todas as outras variáveis, e é longo o suficiente para diluir possíveis quebras temporárias na série que venham a alterar sua média e desvios-padrão “normais”; e não tão longo a ponto de não refletir as características da variável no médio/curto prazo.

⁶¹ Na revisão tarifária de 2017 ficou previsto que, para cálculo do Beta nesta revisão, seria considerada apenas metade da variação na alavancagem da Copasa, como um desincentivo à alavancagem excessiva, conforme explicado na Tabela 10, seção 4.1.1.

reduzido e condições vantajosas (prazos mais longos, carência, taxas reduzidas), mesmo em captações no setor privado. Isso se justifica em virtude de vários fatores: (i) alcance social dos projetos de investimento, especialmente os de longo prazo, que geralmente prezam pela melhoria da qualidade e expansão do serviço às localidades ainda sem cobertura; (ii) investimentos de longo prazo e no setor produtivo; (iii) previsibilidade e estabilidade do fluxo de caixa, oriundo de contratos de longo prazo; (iv) essencialidade do serviço prestado; dentre outros. Se a tarifa não leva em consideração estes custos reduzidos, haverá uma clara e indevida transferência de recursos dos usuários para o prestador do serviço.

Por isso, na 1ª Revisão Tarifária Periódica da Copasa, em 2017, a Arsa-e-MG decidiu calcular o custo de capital de terceiros com base na média de duas taxas de juros nacionais: a Taxa Preferencial Brasileira (TPB)⁶² e a taxa média das operações de crédito para pessoa jurídica com recursos direcionados para financiamento de investimentos de médio e longo prazos⁶³, ambas calculadas e divulgadas pelo Banco Central. Essas taxas refletem os custos de financiamento com recursos de terceiros para empresas de perfil similar ao da Copasa, contemplando efeitos de oscilações de mercado e abrangendo operações diversas. Para validação, os resultados foram confrontados com os do CAPM da dívida, mostrando-se razoáveis. Ainda, na revisão de 2017, previu-se que:

“Para o próximo ciclo tarifário (a se iniciar em 2021), serão observados também os custos incorridos, e não somente o custo de referência calculado com base nas taxas supracitadas, o qual será estabelecido como um teto. Se os custos incorridos (média ponderada dos custos de endividamento da empresa ao longo do ciclo tarifário) estiverem abaixo do teto, o custo considerado regulatoriamente [no próximo ciclo] será o incorrido, acrescido de 50% da diferença entre esse custo e o teto, de forma que os ganhos de eficiência na gestão da dívida sejam repartidos entre a empresa e os usuários. Este cálculo é demonstrado pela equação:

$$R_d \text{ próximo ciclo} = \text{mínimo} [\text{teto}; c + 0,5(\text{ganho de eficiência})]$$

onde:

c = Custo anual da dívida (média ponderada dos custos incorridos ao longo do ciclo tarifário anterior);

0,5 = Parâmetro de divisão do ganho de eficiência entre usuário e prestador;

Ganho de eficiência = Diferença positiva entre o custo médio observado (c) e o teto (média das taxas representativas).

A remuneração real conferida ao prestador para arcar com os custos de capital de terceiros é mantida fixa ao longo do ciclo tarifário. Como esse custo é gerenciável, há incentivo à redução de custos, na medida em que, durante o ciclo, o que é economizado com uma melhor gestão da dívida é um lucro adicional para o prestador. Desta forma, se na revisão tarifária seguinte não fossem observadas as taxas incorridas nos quatro anos do ciclo tarifário, este ganho de eficiência nunca seria repassado aos usuários. Se, ao contrário, fossem consideradas na próxima revisão tarifária exatamente as taxas observadas, o ganho de eficiência seria totalmente transferido ao usuário.

⁶² A TPB é comparável às *Prime Rates* de outros países, e foi construída para fornecer ao mercado uma referência do custo médio para financiamento a grandes clientes, apurando a taxa média das operações pactuadas entre instituições financeiras e seus clientes preferenciais (menor risco), em operações para pessoa jurídica.

⁶³ Série 20765 no sistema de séries temporais do Banco Central. Taxa média ponderada pelo valor dos empréstimos. Refere-se a financiamentos de investimentos produtivos de médio e longo prazo, incluindo financiamento de investimentos com recursos do BNDES.

Assim, as vantagens do prestador com uma melhor gestão da dívida se restringiriam ao período do ciclo tarifário e seriam cada vez menores nos ciclos seguintes, o que poderia desestimular as práticas almejadas. Ao compartilhar o ganho de eficiência entre usuário e prestador, concilia-se o incentivo à otimização dos custos com a obtenção dos ganhos em termos de geração de caixa para o prestador e modicidade tarifária para o usuário.”

(Nota Técnica CRFEF 47/2017)

Assim, nesta revisão tarifária, **será aplicado o método previsto na revisão de 2017**, e propõe-se **manter a mesma dinâmica na próxima revisão periódica**. Ou seja:

1 - Inicialmente, será calculado um custo de capital de terceiros de referência para este próximo ciclo, com base na média das taxas já indicadas (a TPB e a taxa média das operações de crédito para financiamento de investimentos de médio e longo prazo). O valor de referência de cada série será a média aritmética dos dados mensais dos últimos 10 anos⁶⁴. O custo do capital de terceiros resultante será o “teto” na equação transcrita abaixo:

$$R_d \text{ próximo ciclo} = \text{mínimo} [\text{teto} ; c + 0,5(\text{ganho de eficiência})] \quad (10)$$

2 - Em seguida, será calculado o percentual de custo médio incorrido com juros e outros encargos da dívida neste ciclo tarifário (média ponderada dos custos mensais verificados na contabilidade: total de juros, taxas e comissões⁶⁵ dividido pelo saldo devedor de cada mês). Esse custo será o parâmetro *c* na equação acima. Verifica-se, então, se houve ganho de eficiência no gerenciamento da dívida neste ciclo (2017-2021), comparando-se o custo incorrido (*c*) com o custo de referência (teto) definido na revisão de 2017, igual a 5,64% em termos reais.

3 - Se o custo incorrido durante o ciclo foi maior que o teto do ciclo, a taxa considerada na próxima revisão periódica será a taxa calculada no passo 1. Se o custo incorrido foi menor, a taxa considerada será o custo incorrido no ciclo anterior mais metade do ganho de eficiência, sendo a outra metade compartilhada com os usuários.

4 – Na próxima revisão tarifária periódica, a taxa calculada no passo 1, que é referência para o ciclo 2021-2025, será comparada com o custo incorrido no ciclo para apurar novamente o possível ganho de eficiência e definir se a taxa a ser aplicada naquela revisão será o novo teto calculado ou o custo incorrido no ciclo anterior somado a um ganho de eficiência compartilhado.

A tabela abaixo resume o resultado preliminar calculado com dados até o mês de dez/20, exceto para as informações da dívida da Copasa, que foram observadas até o 3º trimestre de 2020.

⁶⁴ Na revisão de 2017, o cálculo da média das taxas representativas do custo do capital de terceiros considerou um período de 5 anos, excepcionalmente, devido à disponibilização de uma das séries de dados ter sido iniciada em março de 2011. Para os cálculos finais desta revisão, já haverá 10 anos de dados disponíveis.

⁶⁵ Não serão incluídas as contas referentes a atualizações monetárias e cambiais, de modo que a taxa encontrada corresponderá ao custo real da dívida. Portanto, o parâmetro *c* será comparado ao teto definido na RTP de 2017 em termos reais, que foi 5,64%.

Tabela 16 – Resultado preliminar do custo de capital de terceiros

Parâmetros - Custo do Capital de Terceiros	Valor
Taxa Preferencial Brasileira (TPB)	13,87%
Taxa investimentos médio/longo prazo (Bacen 20765)	9,39%
Inflação (IPCA)	5,70%
Custo do Capital de Terceiros nominal (teto 2º ciclo)	11,63%
Custo do Capital de Terceiros real (teto 2º ciclo)	5,61%
Teto 1º ciclo (em termos reais)	5,64%
Custo real observado da dívida da Copasa (c) no ciclo	5,43%
Ganho de eficiência (teto 1º ciclo - c)	0,20%
c + 0,5 * ganho de eficiência (em termos reais)	5,54%
Custo do Capital de Terceiros (R_d) nominal	11,55%
Custo do Capital de Terceiros (R_d) real: (mín [5,61% ; 5,54%])	5,54%

Fonte: cálculos da Arsaie-MG a partir de informações da Copasa e do Bacen.

4.2 Resultado preliminar

Conforme resumido na próxima tabela, o resultado preliminar encontrado foi um WACC real de 7,743%, líquido de tributos sobre o lucro. **Este resultado ainda será atualizado com dados mais recentes** para a publicação do resultado final da revisão tarifária em junho de 2021.

Tabela 17 – Resultado preliminar do WACC

Parâmetro	Valor (% a.a.)
Custo do Capital Próprio (R _e) nominal	14,93%
Custo do Capital de Terceiros (R _d) nominal	11,55%
Parcela de capital próprio (W _e)	69,09%
Parcela de capital de terceiros (W _d)	30,91%
Resultado	Valor (% a.a.)
WACC nominal pós-impuestos	13,89%
Inflação brasileira (IPCA)	5,70%
WACC real pós-impuestos	7,743%

Fonte: cálculos preliminares da Arsaie-MG.

A memória de cálculo completa foi disponibilizada para download junto a esta nota técnica, no site da Arsaie-MG.

4.3 Aplicação

Ressalvadas as especificidades do cálculo de cada componente da Base de Remuneração Regulatória, detalhados nesta nota técnica, o Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) será aplicado em termos reais sobre os valores de investimentos atualizados pela inflação. A atualização inflacionária contempla o período de obras em andamento, mas a remuneração só inicia a partir da entrada em operação.

Conforme já explicado, o WACC utilizado será o "pós-impuestos", em sua forma pura, que representa a remuneração final a ser auferida pelo prestador após pagamento de todos os tributos relacionados.

A taxa definida será válida para todo o ciclo tarifário de quatro anos, e a remuneração resultante será corrigida pela inflação (IPCA) nos reajustes tarifários anuais.

O valor necessário para pagamento dos tributos sobre o lucro será calculado à parte, conforme exposto na seção 5, compondo também o grupo Custos de Capital.

5. TRIBUTOS SOBRE O LUCRO

Conforme exposto na seção 4, a Arsa-e-MG manteve a opção pela utilização da taxa de remuneração regulatória líquida dos tributos sobre o lucro (WACC pós-impostos). Portanto, o valor a ser considerado nas tarifas para pagamento dos tributos sobre o lucro será calculado à parte, conforme detalhado nesta seção.

O cálculo será feito partindo do total definido para os Custos de Capital, deduzindo em seguida os itens que necessariamente reduzirão a base de cálculo de IRPJ e CSLL e aplicando a alíquota de 34% (25% de IRPJ + 9% de CSLL) sobre essa base, conforme ilustrado a seguir:

Tabela 18 - Método de cálculo dos tributos sobre o lucro

Total de Custos de Capital que compõe a Receita Tarifária, a preços do PR₁
(-) Depreciação contábil registrada nos últimos 12 meses
(-) Valor contábil de encargos sobre empréstimos, nos últimos 12 meses, a preços do PR ₁
(-) Participação nos Lucros e Resultados = 25% * 25% * (Base de cálculo PLR - 5% * LL)
(-) Juros sobre o Capital Próprio: 25%/(1-15%)*95%*LL
(=) Base de cálculo de IRPJ e CSLL
➡ (-) Tributos sobre o lucro (34% * Base de cálculo de IRPJ e CSLL)
(+) JCP
(=) Lucro Líquido (LL)
(+) PLR
(=) Base de cálculo PLR

O cálculo parte da parcela da receita alocada para os custos de capital, e não da receita total, considerando que todas as outras parcelas da receita são alocadas para a cobertura de despesas dedutíveis do lucro tributável.

Nota-se que o cálculo é circular, já que os tributos reduzem a base de cálculo de JCP e PLR, que por sua vez reduzem a base de cálculo dos tributos. Também há uma circularidade em relação ao cálculo dos Custos de Capital que compõem a Receita Tarifária, pois o valor encontrado para os tributos sobre o lucro impacta aquele resultado, o qual impacta o cálculo dos tributos.

O método de cálculo apresentado não intenciona acertar o valor exato de tributos sobre o lucro que serão incorridos, mas aproximá-lo, levando em consideração fatores que obrigatoriamente impactarão esse resultado. Podem ser apontados diversos outros fatores que afetam a base tributária relacionada aos custos de capital, e que, pela impossibilidade de se quantificá-los *ex ante*, não são considerados nos cálculos. Por exemplo, divergências temporais entre o momento de inclusão de um ativo no banco patrimonial e de sua incorporação à base para fins de remuneração/amortização; variações na estrutura de capital, no patamar de custos operacionais e nas destinações do resultado, que podem ocasionar aumento ou redução dos valores incorridos de IRPJ e CSLL. Tais fatores são desconsiderados na estimativa do valor de tributos sobre o lucro contemplado na tarifa. Se o prestador pagar menos ou mais tributos que o considerado, a diferença será absorvida ao longo do ciclo tarifário, em congruência com as premissas da regulação por preço-teto. Esse assunto é tratado também na Nota Técnica CRE 09/2021 – Matriz de Riscos (versão pós-AP), que aponta

os casos excepcionais em que pode haver Revisão Tarifária Extraordinária ou compensações retroativas em função de mudança nas alíquotas dos tributos ou nas normas legais referentes à base tributável, dentre outras possíveis situações fora do controle do prestador.

6. CONCLUSÃO

O instrumento regulatório da Revisão Tarifária Periódica (RTP) permite a reavaliação das condições de equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços e da modicidade tarifária, em consonância com a legislação federal e estadual. É o momento oportuno para o estabelecimento de regras e mecanismos de incentivo que perdurarão durante o próximo ciclo tarifário de quatro anos.

Assim, no âmbito da 2ª Revisão Tarifária Periódica (RTP) da Copasa MG, esta nota técnica apresentou para discussão a **metodologia de cálculo dos Custos de Capital**, abrangendo temas referentes à Base de Ativos Regulatória (BAR); à taxa de remuneração regulatória (WACC); às metodologias específicas de remuneração e amortização do investimento em ativos essenciais e acessórios; à necessidade de capital de giro e aos tributos sobre o lucro.

Foram recebidas contribuições documentais até o dia 11 de dezembro de 2020 e na audiência pública virtual realizada no dia 27 de novembro de 2020. **As respostas às contribuições recebidas e os demais documentos relacionados ao processo estão publicados no site da agência, e a gravação da sessão virtual está disponível no canal da Arsae-MG no Youtube.**

Ressalta-se que **todos os resultados numéricos apresentados nesta nota técnica são preliminares e serão atualizados com dados mais recentes na data do cálculo final**. Cabe destacar também que não foram utilizados dados da Copasa MG que ainda não tenham sido divulgados ao mercado.